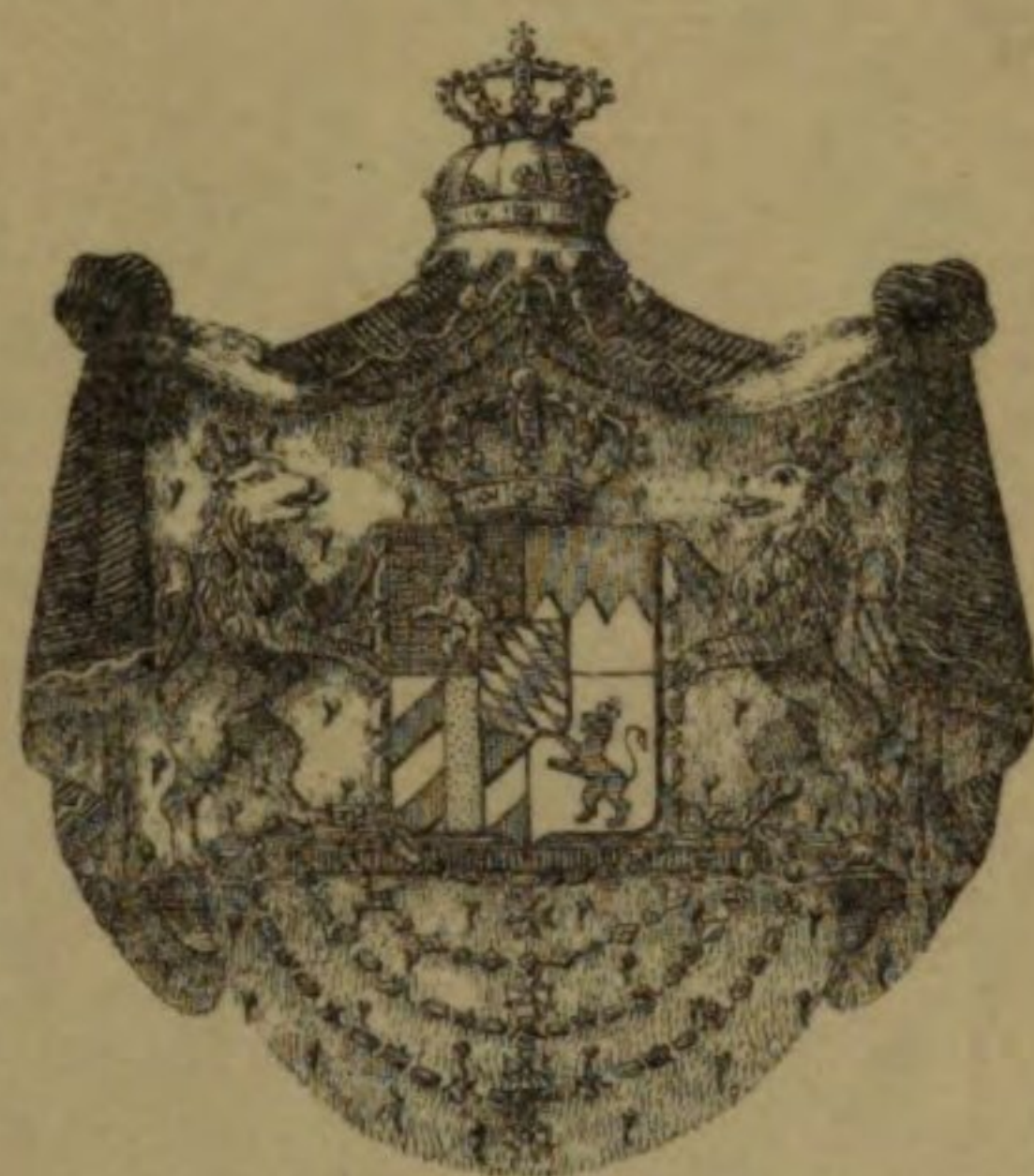


Georg Vm.

12^{ten}

Erzogl. v. Bayern



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36636750600019

<36636750600019

Bayer. Staatsbibliothek

1844

Handwritten text, likely a title or address, appearing as a faint, mirrored impression.

Handwritten text, likely a title or address, appearing as a faint, mirrored impression.



Handwritten text, likely a title or address, appearing as a faint, mirrored impression.

Handwritten text, likely a title or address, appearing as a faint, mirrored impression.

Handwritten text, likely a title or address, appearing as a faint, mirrored impression.

Handwritten text, likely a title or address, appearing as a faint, mirrored impression.

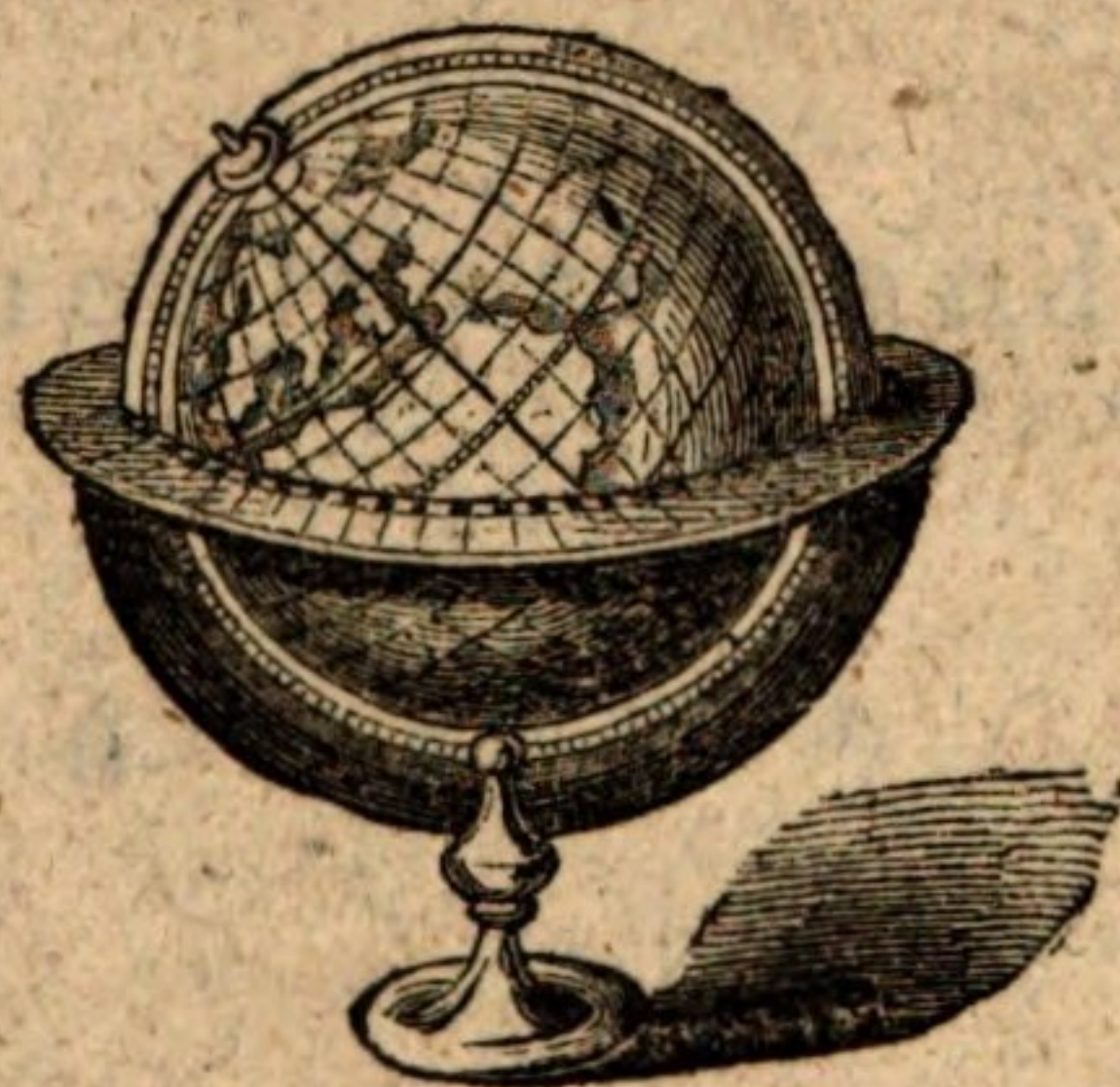
Handwritten text, likely a title or address, appearing as a faint, mirrored impression.

P o p u l ä r e

Erdglobus-Lehre

z u m

Privat - und Schul - Gebrauche.



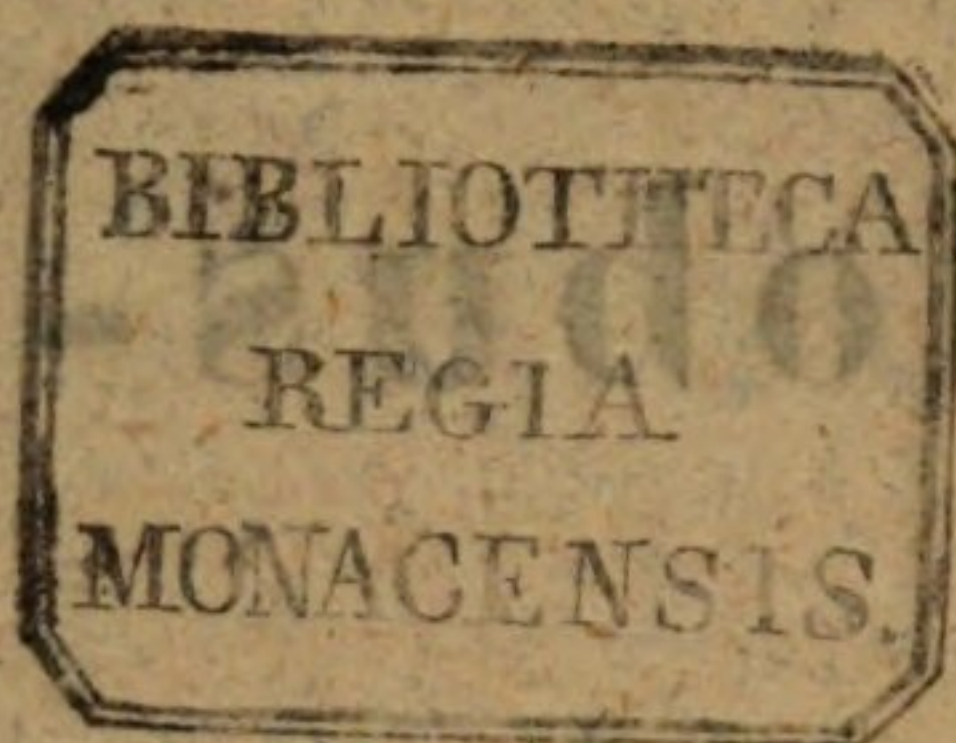
S u l z b a c h,

in der Oberpfalz.

Druck und Verlag der J. E. v. Seidelschen Buchhandlung.

1 8 4 3.

334. C.



Druck und Verlag der J. E. v. Seidel'schen Buchhandlung.
in der Oberstadt.
Stulzbach.
1843.

Den gegenwärtigen

Armen Schulschwestern

u n d

den künftigen

Armen Schulbrüdern

meines Vaterlandes

gewidmet.

Der Verfasser

Anton Schallert

und

Lehrer an der

Anton Schallert

in der

der

V o r w o r t

Diese wenigen Blätter, anfänglich nur zum Unterrichte einiger Präparandinen, die sich dem Schulfache in einer geistlichen Communität widmen wollen, bestimmt, schienen einem und dem andern Schulfreunde nicht unwürdig, mit einigen Zusätzen durch den Druck veröffentlicht zu werden, da sich (sagten sie) wohl nur Wenige berufen finden möchten, aus einigen Duzenden von Büchern prüfend, sichtend und berichtend zusammenzustellen, was in diesen Heften enthalten ist.

In dieser etwas geänderten und erweiterten Gestalt ist das Ganze eigentlich für höhere Bürger- und Töcherschulen berechnet, bei denen man einen streng algebraischen und geometrischen Unterricht nicht voraussetzen darf. Immer bleibt es aber dem Urtheile des Lehrers heimgestellt, ob und in wieferne seine Zöglinge für diese Globus-Lehre hinreichende Befähigung und die erforderliche Lust dazu besitzen.

Auf den Einwurf: wozu für künftige Bürger und Hausfrauen oder Mütter sogar eine Erdglobus-Lehre? — antworte ich: Durch die auffallend große Theilnahme des katholischen Volkes an dem, alle Welttheile umfassenden, Missionsverein, welcher seinerseits den Mitgliedern die gedruckten Missionsberichte mittheilt, hat sich für den heiligsten Endzweck der Menschheit ein bisher nicht in dem Grade gekanntes Bedürfnis einer vollständigeren geographischen Kenntniss unsrer Erdkugel sogar unter dem gemeinen Volke fühlbar gemacht; und diesem Bedürfnisse mit möglichst geringen Kosten schon jetzt abzuhelpen, war auch ein Zweck bei der, nicht ganz mühelosen, Bearbeitung der ziemlich vollständigen Tabellen, in welchen die geographischen Positionen der wichtigsten oder bekanntesten Orte und Punkte des gesamten Erdkreises alphabetisch geordnet sind.

Vorliegender Anleitung liegt ein Nürnberger Globus zu Grunde, dessen erster Meridian von Ferro gezogen ist. *)

*) Künstlicher Erdglobus, entworfen von Sotzmann, mit den neuesten Entdeckungen am Nordpol bereichert, und nach den besten Karten berichtigt von Carl Bauer in Nürnberg, (es sind die Bodeschen, sonst Franzschen) dessen Arbeiten dem Publikum sehr empfohlen zu werden verdienen.

Als Anhang wurden einige Notizen und Rechnungsaufgaben über die Zeitrechnung und Jahresform (oder den Kalender) der Christen beigegeben, da sich in einigen Jugendschriften ganz wunderliche Ansichten von diesen Dingen vorfinden, welche einer Berichtigung bedürfen; und da auch in dem vortrefflichen Werkchen des Engländers Keith *), welchem wir Vieles abgeborgt haben, ein ähnlicher Anhang enthalten ist.

Uebrigens sind unter den zwei Kategorien, denen dieses Schriftchen gewidmet ist, nicht ausschliessig nur diejenigen Personen, denen der Wortlaut der Benennung zukommt, sondern überhaupt alle Lehrer und Lehrerinnen geistlichen oder weltlichen Standes begriffen, denen ihr Beruf als eine heilige, ihnen von Kirche und Staat übertragene Aufgabe, ihre Zöglinge nicht bloß für diese Erde, sondern auch für den Himmel zu bilden und zu erziehen, in seiner ganzen Wichtigkeit einleuchtet und vorschwebt; die sich in dem Geschäfte des Jugend-Unterrichtes nur als die Werkzeuge Gottes und Gehilfen seiner heiligen Engel **) betrachten; die daher nicht des bloßen Lohnes wegen dienen, indem dieser — wäre er auch noch so reichlich — kein vollgiltiger Ersatz für ihre aus religiösen Motiven entspringende Aufopferung seyn kann; um so weniger bei den, leider! häufig sehr schmalen Erträgnissen der Schulstellen, deren Inhaber sich nur zu oft mit dem Paulinischen Ausspruche ***) trösten müssen: Ein großes Einkommen ist die Gottseligkeit, gepaart mit Genügsamkeit.

Uebrigens wird dieses Büchlein, bei sehr spärlich zugemessener Zeit nur in Nebenstunden gefertigt, wenn auch nicht vollen Beifall, doch wenigstens schonende Nachsicht zuverlässig bei jenen verehrlichen Schulmännern und Jugendfreunden finden, die aus eigener Erfahrung die Schwierigkeiten kennen gelernt haben, welche mit der Abfassung zweckmäßiger Jugendschriften verbunden sind.

*) *Dell' uso de' globi, ossia Trattato elementare d' astronomia pratica, opera del Signor Keith, tradotta dall' Inglese con note ed aggiunte ad istruzione della gioventù. Torino per Giacinto Marietto 1826, eine Schrift, welche einer Uebersetzung in's Deutsche sehr würdig wäre.*

**) Matth. XVIII, 10.

***) 1 Tim. VI, 6.

Erster Abschnitt.

Beschreibung und Erklärung des Erdglobus.

Erster Abschnitt.

Beschreibung und Erklärung
des Erdglobus.

§. 1.

Der Globus als Bild des Erdballes.

Frage 1. Was ist der Erdglobus?

Antwort. Erdglobus (*Globus terrestris* zum Unterschiede von dem Himmelsglobus, *Globus coelestis*) ist ein verjüngtes künstliches Bild der Erde in Kugelform, mit verschiedenen Punkten, Linien und andern Zeichen, die man sich auf der Erde und um dieselbe denkt, um sich die gegenseitige Lage der Länder, Städte, Flüsse, Berge u. s. w. und die verschiedenen Erscheinungen auf der Erde, z. B. den Wechsel von Tag und Nacht, den Eintritt der Jahreszeiten u. dergl. vorstellen und erklären zu können.

Anmerkung. Folgende geometrische Begriffe sind den Schülern klar zu machen und auch durch Zeichnung darzustellen.

a) Eine mathematische Linie heisst eine Ausdehnung nach der Länge, ohne Breite und Dicke. Ihre Grenze ist der Punkt. Der feinste Faden, den eine Spinne von einem Orte zum andern zieht, mag als Bild einer solchen Linie gelten.

b) Die Linie heisst gerade, wenn alle ihre Theile dieselbe Richtung haben; krumm, wenn kein Theil derselben gerade ist.

c) Winkel heisst das Zusammentreffen zweier geraden Linien (Schenkel genannt) unter einer Neigung; der Punkt ihres Zusammentreffens heisst der Scheitel.

d) Das Mafs des Winkels ist der Zirkelbogen zwischen beiden Schenkeln von ihrem Scheitel, als Centrum, aus.

e) Rechter Winkel wird gebildet durch eine Linie, welche auf eine andere so gezogen wird, dass sie sich weder auf die eine noch auf die andere Seite neigt.

Stumpf heisst der Winkel, wenn er gröfser, spitzig aber, wenn er kleiner ist, als ein rechter Winkel.

Frage 2. Ist denn die Erde kugelförmig, und woraus schließt man dieses?

Antw. Dafs die Erde kugelförmig sey, ergibt sich durch richtige Schlüsse.

Erstens. Aus dem runden Schatten der Erde bei Mondes-Finsternissen. Wenn nämlich die Erde so diametral zwischen Sonne und Mond zu stehen kommt, dafs die Erde das Sonnenlicht aufhält, so fällt ihr Schatten in den Mond, und dieser Schatten ist nicht eckig, sondern rund.

Zweitens. Aus augenscheinlichen Erfahrungen bei der Wahrnehmung entfernter Gegenstände. Wäre die Erde eine Fläche von lauter geraden Linien begrenzt, z. B. ein Viereck, so würde man von einer Höhe herab eine Seite mehrere hundert Meilen weit

f) Ein Raum von mehrern geraden Linien oder von einer krummen Linie eingeschlossen heifst eine Flächenfigur, z. B. Dreieck, Viereck, Kreis (Zirkel) u. s. w.

g) Eine in sich geschlossene krumme Linie, welche in allen ihren Theilen von einem Mittelpunkte (*centrum*) gleichweit absteht, heifst Kreis, Kreislinie (*circulus*), oder auch die Peripherie. Im strengen Sinne aber ist Kreis die durch die Peripherie begrenzte Ebene (die Kreisebene).

α) Eine vom Mittelpunkte an die Peripherie gezogene gerade Linie heifst der Halbmesser (*Radius*, der Strahl.)

β) Eine gerade Linie, welche von einem Punkte der Peripherie zum andern gezogen ist, heifst eine Sehne (*chorda*).

γ) Eine Sehne, welche durch den Mittelpunkt geht, heifst der Durchmesser (Diameter) und ist = zwei Halbmessern.

$$D = 2 R.$$

δ) Alle Halbmesser (Radien) des Kreises sind einander gleich.

ϵ) Wenn ein Durchmesser den andern unter einem rechten Winkel durchschneidet, so entstehen in dem Kreise vier rechte Winkel, deren jeder dem andern gleich ist.

wie eine Tischfläche übersehen können; während man weder zu Wasser noch zu Land weiter als etwa dreissig Meilen schauen kann, weil nämlich die Erde sich bogenartig wölbet. So sieht man in weiter Ferne von einem Berge, Thurme nur die Spitze. Je näher man ihnen kommt, desto mehr hebt sich der Gegenstand allmählich hervor, bis man ihn endlich in seiner ganzen Grösse, von der Spitze bis zum Fusse erblickt. Auf der Meeresküste erblickt man von einem auf der See heranfahrenden Schiffe zuerst die Spitze des Mastbaumes, dann die obern, dann die niedrigern Segel, bis endlich auch die Gestalt des Schiffes selbst zum Vorscheine kommt.

Drittens. Wäre die Erde eine ebene Fläche, so würden die Mondesfinsternisse zur nämlichen Zeit

5) Die Peripherie jedes Kreises, er mag groß oder klein seyn, theilt man (bei uns) in 360 gleiche Theile, welche Grade heißen und mit ° über der Ziffer rechts bezeichnet werden.

Ein Grad (1°) = 60' (Minuten),

1' = 60'' (Secunden),

1'' = 60''' (Terzien).

2) Man hat durch Rechnung gefunden, daß wenn der Halbmesser = 1 gesetzt wird, der Ummesser oder die Peripherie des Kreises 3,1415926... solcher Theile betrage, als 1 anzeigt.

Für die Rechnungen im gemeinen Leben reicht schon das Verhältniß 1 : 3,14, oder 100 : 314 hin. Diese Zahl (gewöhnlich die ludolphische nach Einem ihrer ersten Berechner, Ludolph von Köln benannt) drückt man insgemein durch den griechischen Buchstab π aus.

7) Wenn man mit einem Zirkelinstrumente (*Circinus*) aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte mehrere, immer größere Kreislinien beschreibt, so heißen dieselben concentrische Kreise (und in soferne auch

überall sichtbar seyn; und doch werden sie in den östlichen Ländern früher als in den westlichen beobachtet. Die Astronomen haben durch lange Erfahrung berechnet, dafs der Unterschied von 15° der Länge (im Bogen) den Unterschied einer Stunde Zeit (*hora*, *h.*) in der Beobachtung beträgt, was sich nur aus der Kugelgestalt der Erde begreifen und erklären läfst.

Viertens. Dafs die Erde von Ost gegen West rund sey, beweisen die Reisen um die Erde, deren erste der Portugiese Magellan (eigentlich *Fernando de Magelhaens*) im Jahre 1519 am 10. August von Sevilla aus, nach ihm aber die Engländer Drake, Anson, Cook, und zuletzt der Russe Krusenstern unternommen. Sie alle steuerten von Ost gegen West,

Parallelkreise, als sie auf allen Punkten gleichweit von einander abstehen, und sich weder einander mehr nähern, noch weiter von einander entfernen).

Zieht man nun zwei Halbmesser (Radien) vom größten Zirkel, so durchschneiden sie alle kleineren Zirkel; und jene Bogen, welche zwischen diesen beiden Radien liegen, haben immer gleich viele Grade.

h) Ein Körper, dessen Oberfläche allenthalben von einem Mittelpunkte gleichweit absteht, heisst eine Kugel (*Globus, Sphaera*).

a) Eine gerade Linie zwischen zwei Punkten der Oberfläche heisst eine Sehne, und wenn sie durch den Mittelpunkt der Kugel geht, ein Durchmesser derselben.

β) Zwei Punkte an der Oberfläche der Kugel, deren jeder von allen Punkten eines Kugelkreises gleichweit absteht, heissen die Pole dieses Kugelkreises; und die gerade Linie oder Sehne der Kugel zwischen den Polen heisst die Axc derselben.

und kamen wieder an dem Punkte an, wo sie ausgelaufen waren. Dafs aber die Erde nicht (wie etwa ein Cylinder) nur von Ost gegen West, sondern auch von Süd gegen Nord, und umgekehrt, rund sey: beweiset der Umstand, dafs die Längengrade gegen die Pole zu immer kleiner werden, während sie bei einer Cylinderform der Erde alle gleich grofs bleiben, und so der Längenunterschied von was immer für zwei Orten der Distanz ihrer Meridiane gleichen müfste, was offenbar falsch und der Erfahrung zuwider ist. Ferner wer von Norden gegen Süden reiset, sieht den Polarstern immer mehr sich senken; dagegen sich erheben, wenn er von Süden gegen Norden reiset; so zwar, dafs wenn er vom Aequator an einen Grad mehr nördlich reiset, er den Polarstern 1° hoch; und

γ) Zwei (oder mehr) Kugelkreise, welche einerlei Pole haben (welche Pole daher auf diesen Kreisebenen senkrecht stehen), heifsen Parallelkreise.

i) Folgende Formeln (aus der Geometrie entlehnt) haben im gemeinen Leben häufige Anwendung. D bedeutet Diameter, Durchmesser. R — Radius oder Halbmesser. π die Peripherie (3,14...) der Kreisfläche, deren Durchmesser = 1 ist. $R^2 = R \times R \dots D^2 = D \times D$. $R^3 = R \times R \times R \dots D^3 = D \times D \times D$. Die Ziffern und Buchstaben, ohne Zwischenzeichen zusammengestellt, sind Factoren zu einem Producte.

α) Die Peripherie einer Kreisfläche $P = D \times \pi = 2 R \pi$.

β) Die Kreisfläche selbst $Circ. = \frac{D^2 \pi}{4} = R^2 \pi$.

γ) Die Oberfläche einer Kugel (*Superficies*) $= 4 R^2 \pi = D^2 \pi$. Vier Kreisflächen geben (bei gleichem Durchmesser) die Kugelfläche.

δ) Der körperliche Inhalt der Kugel (*Sphaera*)

$$Sph. = \frac{1}{8} D^3 \pi = \frac{4}{3} R^3 \pi.$$

wenn er 2° , 10° , 30° weiter nördlich geht, er denselben Stern auch 2° , 10° , 30° erhöht sieht, und er neue Sterne entdeckt, welche er an dem Orte, von welchem er abreiste, nicht sah. Die Himmelsgegend, welche man in einem südlichen Lande sieht, ist nicht dieselbe, welche nördlich sichtbar ist; wenn sich aber im Reisen so eine verschiedene Gestalt des Himmels zeigt, so kann die Erde nicht eben seyn.

Fünftens. Diese und andere Gründe werden noch durch die Analogie bestätigt: Die Sonne, der Mond, die andern Planeten sind kugelförmig; warum soll es die Erde nicht ebenfalls seyn?

Frage 3. Aber die Erde hat hohe Gebirge, welche die Kugelgestalt der Erde verhindern?

Antw. Die hohen Gebirge auf der Erdoberfläche hindern die Kugelgestalt der Erde nicht. Kein Berg ist anderthalb deutsche Meilen, d. i. den zehnten Theil eines Meridiangrades in senkrechter Linie hoch. Aber wäre auch ein Berg so hoch, so würde dieses verhältnißmäßig eine viel geringere Abweichung von der Kugelfläche betragen, als ein Steck-Nadelkopf, welcher über einen runden Nähkissen emporragt. *)

*) Man nehme z. B. als größte Höhe des Himalaya an $1\frac{1}{2}$ deutsche oder geographische Meile: so würde also an dieser Stelle des Berges der Erd-Halbmesser anstatt 859,5 werden $859,5 + 1,5 = 861,0$ geogr. M. Berechnet man nun diesen Unterschied für einen Erdglobus, welcher 14 Zolle Decimalmaß im Durchmesser, folglich 7 Zolle im Halbmesser hat, so ergibt sich die Proportion:

$$859,5 : 861,0 = 7 : x$$

$$x = 7,0122 \text{ Zolle.}$$

Zieht man davon dem wirklichen Halbmesser 7" ab, so erhält man 0,0122, d. i. $\frac{122}{10000}$ eines Zolles, d. i. etwa 1 Haarbreite, um welche der künstliche Erdglobus wegen des $1\frac{1}{2}$ Meile hohen Himalaya von der Kugelgestalt abweiche.

Frage 4. Ist die Erde eine vollkommene Kugel?

Antw. Eine vollkommene Kugel ist die Erde nicht, sondern beinahe wie ein Apfel an den beiden Polen etwas abgeplattet. Der Unterschied ist jedoch für einen so großen Körper sehr unbedeutend, und beträgt etwa 10 Meilen, um welche der Durchmesser der Erde von einem Punkte des Aequators zum andern größer ist, als der Durchmesser von dem Nord- zum Südpole.

Frage 5. Was hat man gethan, um die Größe der Erde näher zu bestimmen, und mit welchem Resultate?

Antw. Die Größe der Erde näher zu bestimmen, hat man See- und Landreisen gegen die Pole zu, und Messungen nach dem Abstände der Fixsterne vorgenommen. Diesen Beobachtungen gemäß beträgt

- a) der größte Umkreis der Erde (auch die Linie und der Aequator genannt) 5400 deutsche oder geographische Meilen; folglich der größte Halbmesser 1719 solche Meilen, jede Meile zu 22,805 altfranzösischen Fuß.
- b) Die Erdaxe aber beiläufig 1710 deutsche Meilen,
- c) die ganze Erdoberfläche $9\frac{1}{2}$ 282,600 Quadratmeilen,
- d) der körperliche Inhalt oder die Masse der Erdkugel 2,659'464,900 Kubikmeilen.

§. 2.

Größte und kleinere Kreise des Erdglobus.

Frage 1. Wie vielerlei Kreise unterscheidet man am Erdglobus?

Antw. Auf dem Erdglobus (auch auf dem Himmelsglobus) unterscheidet man unter den darauf oder daneben angebrachten Zirkellinien größte und kleinere Kreise (Zirkel).

Frage 2. Welches sind die größten Kreise?

Antw. Die größten Kreise sind:

- a) Der Horizont (Gesichtskreis),

- b) der Aequator (der Gleicher, die Linie),
- c) die Ekliptik (Sonnenweg, Sonnenbahn),
- d) der Meridian (Mittagszirkel),
- e) die Koluren (gestümmelte Zirkel).

Frage 3. Welches sind die kleinern?

Antw. Die kleinern Kreise sind:

- a) Die Wendezirkel (Wendekreise),
- b) die Polarzirkel (Polarkreise).

Frage 4. Welches ist der Unterschied zwischen einem größten und einem kleinern Kreise?

Antw. Ein größter Kreis theilt die Kugel in zwei gleiche Hälften; ein kleinerer Kreis aber in zwei ungleiche.

§. 3.

a) V o m H o r i z o n t.

Frage 1. Wie vielfach ist der Horizont.

Antw. Der Horizont (Gesichtskreis) ist ein zweifacher, der scheinbare und der wahre.

Frage 2. Was ist der scheinbare?

Antw. Der scheinbare ist ein kleiner Zirkel, der auf freiem Felde (oder von einer gewählten wirklichen Höhe herab) die Aussicht eines Menschen begrenzt.

Frage 3. Was ist der wahre Horizont?

Antw. Der wahre Horizont ist ein größter Zirkel, welcher den Standpunkt des Beobachters zum Pole hat, oder was Eines ist, welcher auf allen Seiten 90° weit vom Standpunkte desselben entfernt ist. Der wahre Horizont theilt daher die ganze Erdkugel in zwei Hälften, deren eine über, die andere unter sich gekehrt ist.

Frage 4. Was für zwei Punkte werden hier unterschieden?

Antw. Hier unterscheiden die Mathematiker zwei Punkte — das Zenith und das Nadir (zwei aus dem Arabischen entlehnte Ausdrücke).

Frage 5.

Frage 5. Was ist das Zenith?

Antw. Wenn man vom Centrum der Erde aufwärts durch die Füße und den Scheitel eines Beobachters eine gerade Linie zieht oder sich denkt, und beliebig bis zum Himmel hinauf verlängert, so heisst ihr Schluss oder Endpunkt das Zenith (der Scheitelpunkt).

Frage 6. Was ist das Nadir?

Antw. Zieht man diese gerade Linie auch abwärts bis an den entgegengesetzten Theil des Himmels, so heisst deren Endpunkt das Nadir (der Fufspunkt).

Frage 7. Was folgt daraus?

Antw. Da jeder (gröfste) Zirkel auf einer Kugel zwei Pole hat, so heisst jeder Standpunkt eines wahren Horizont sein Zenith, und der entgegengesetzte Pol sein Nadir.

Frage 8. Wie vielerlei Horizonte gibt es? und durch was hat man sie am Erdglobus ersetzt?

Antw. Es gibt so viele Horizonte, als es verschiedene Oerter und verschieden gewählte Standpunkte zum Beobachten gibt. Damit nun aber durch die Verzeichnung so vieler Horizonte auf dem Globus keine zu grofse Verwirrung entstehen möchte, hat man an demselben anstatt aller möglichen nur einen einzigen Horizont, gewöhnlich aus Holz, angebracht, welcher unbeweglich ist. Die einzelnen wahren Horizonte finde ich nämlich leicht, wenn ich den Ort, dessen Horizont ich verlange, zum Pole (oder zum Zenith) des unbeweglichen Horizontes mache, welches durch beliebige Erhöhung oder Erniedrigung des Globus geschieht.

Frage 9. Wie wird der Horizont abgetheilt?

Antw. Der Horizont wird in vier Haupttheile — die vier Himmelsgegenden, auch vier Winde

genannt — abgetheilt. Diese vier Haupttheile heißen

- a) Morgen, Aufgang, Ost (*Orient*), wo die Bewegung der Gestirne, vorzüglich der Sonne und des Mondes ihren Anfang zu nehmen scheint, d. i. wie wir sagen, wo sie aufgehen. (Nämlich bei den astronomischen Betrachtungen ist es einerlei, ob die Sonne oder die Erde beweglich gedacht wird).
- b) Morgen gegenüber ist Abend, Untergang, West (*Occident*).
- c) Zwischen Morgen und Abend liegt Mittag, Süd (*Meridies*).
- d) Zwischen Abend und Morgen befindet sich Mitternacht, Nord (*Septentrio*).

Frage 10. Was ist eine Windrose?

Antw. Diese vier Himmelsgegenden theilen die Schiffer in je 7 neue kleinere Räume (Nebengegenden) ab, so daß 32 verschiedene Abtheilungen entstehen, deren Darstellung insgemein eine Windrose heißt. (Siehe die Figur einer solchen am Ende dieses Werkchens vor den Tabellen.)

Anmerkung. Durch aufmerksame Beobachtung wird sich der Schüler diese 32 Abtheilungen leichter in's Gedächtniß einprägen, als durch weitläufige Erklärungen.

§. 4.

b) Von dem Aequator.

Frage 1. Was ist der Aequator?

Antw. Aequator ist jener größte Kreis, welchen die Sonne zu jener Zeit beschreibt, da Tag und Nacht gleich ist. Er schneidet die Erde in zwei gleiche Theile, nämlich in die nördliche und südliche Halbkugel.

Frage 2. Wie heißen die Pole dieses Zirkels?

Antw. Die Pole dieses Zirkels, d. i. jene Punkte auf diesen Halbkugeln, die nach allen Seiten um 90°

vom Aequator absteigen heißen der Süd - und Nord-Pol, überhaupt die Weltpole, weil um dieselben die Bewegung der Gestirne geschieht, so wie eine Axe sich um ein Rad drehet.

Frage 3. Wie wird der Aequator eingetheilt?

Antw. Der Aequator wird in 360° getheilt, welche Längen-Grade (*gradus longitudinis*) genannt werden.

§. 5.

c) Von der Ekliptik.

Frage 1. Was ist die Ekliptik?

Antw. Die Ekliptik ist eine Zirkellinie, welche die Sonne durch ihre (scheinbare) jährliche Bewegung beschreibt, und auf welcher sie beinahe um einen Grad täglich vorrückt. Man nennt diese Linie (in welcher auch die Sonnen - und Mondesfinsternisse Statt haben) Sonnenbahn, Sonnenstrasse.

Frage 2. Was heißt man die 12 Himmelszeichen?

Antw. Die Gestirne, welche sich in der Gegend dieses Zirkels am Himmel befinden, werden in zwölf Sternbilder eingetheilt und heißen Himmelszeichen (*Signa*). Jedes derselben hält 30° , und in jedem derselben verweilet die Sonne einen vollen Monat, doch so, daß sie in der zweiten Hälfte (an Einem der Tage vom 18. bis 23ten) eines Monats in ein anderes Zeichen eintritt.

Frage 3. Wann beginnen die vier Jahreszeiten?

Antw. Der Frühling beginnt mit dem Eintritte der Sonne in das Zeichen des Widlers ♈ am 20./21. März. Der Sommer beginnt mit dem Eintritte der Sonne in das Zeichen des Krebses ♋ am 21./22. Junius. Der Herbst beginnt mit dem Eintritte der Sonne in das Zeichen der Waage ♎ am 22./23. September.

Der Winter beginnt mit dem Eintritte der Sonne in das Zeichen des Steinbockes ♑ am 21./22. December.

§. 6.

d) V o n d e m M e r i d i a n.

Frage 1. Was ist der Meridian?

Antw. Der Meridian, und zwar der unsrige ist jener Zirkel, der durch die Weltpole, d. i. durch die Pole des Aequators in Nord und Süd durch die Sonne gezogen wird, wenn sie uns zu Mittag am höchsten steht. Daher auch sein Name im Deutschen Mittagskreis.

Frage 2. Wozu dient der metallene Meridian am Erdglobus?

Antw. Da schon nach dieser Erklärung unmöglich alle Erdbewohner zu gleicher Zeit Mittag haben können; da es auch unmöglich wäre, für alle einzelnen Oerter einen eigenen örtlichen Meridian zu ziehen: so hat man sich begnügt, außer solchen Meridiankreisen, welche zu je 5, 10 oder 20 Graden des Aequators auf dem Globus gezogen sind, einen metallenen Meridiangrad durch die Weltpole zu bilden, unter welchen die einzelnen Oerter des Globus, nach deren Mittag man fragt, gestellt werden können.

§. 7.

e) V o n d e n K o l u r e n (gestümmelten Zirkeln). *)

Frage 1. Was sind die Koluren?

Antw. Koluren heißen zwei Meridiane, deren einer durch die Aequinoktialpunkte, der andere durch die Solstitialpunkte durchgeht. **)

*) Gestümmelte Zirkel heißen sie, weil sie gleichsam von dem Aequator, der Ekliptik, den Wendekreisen und Polarzirkeln zerstückt werden. Das griechische Wort πόλ-ουρος bedeutet ein Thier, welchem der Schweif gestümmelt ist.

**) (αἱ πόλouroι neml. γραμμαὶ).

Frage 2. Wo sind die Aequinoktialpunkte?

Antw. Die Aequinoktialpunkte (die Punkte der Tag- und Nachtgleiche) sind da, wo die Ekliptik den Aequator durchschneidet.

Frage 3. Wo sind die Solstitialpunkte?

Antw. Die Solstitialpunkte (die Punkte der Sonnenwende, eigentlich des Sonnenstillstandes) sind da, wo die Ekliptik die Wendekreise berührt.

§. 8.

Die kleinern Zirkel.

Frage 1. Was sind die Wendezirkel?

Antw. Wendezirkel heißen die Kreise, welche die Sonne an den Tagen beschreibt, wo sie vom Aequator am nördlichsten und südlichsten abweicht. Beide stehen, der eine nördlich, der andere südlich $23\frac{1}{2}^{\circ}$ vom Aequator ab, so viele Grade nämlich der Winkel beträgt, unter welchem die Ekliptik den Aequator durchschneidet. Der nördliche Wendekreis berührt den Anfangspunkt des Krebses, der südliche den Anfangspunkt des Steinbockes.

Frage 2. Warum heißen sie Wendekreise?

Antw. Wendekreise (*Tropici*) heißen sie, weil die Sonne, wenn sie diesen Kreis berührt hat, (scheinbar) sich abwärts gegen Süd, und aufwärts gegen Nord zuwenden anfängt. Sie laufen übrigens parallel mit dem Aequator.

Frage 3. Was sind die Polarkreise?

Antw. Polarkreise heißen endlich kleinere Parallelzirkel, welche von den beiden Weltpolen (dem Nord- und Südpole) $23\frac{1}{2}^{\circ}$ weit abstehen. Da nämlich die Ekliptik mit dem Aequator einen Winkel von $23\frac{1}{2}^{\circ}$ bildet, so muß sie andere Endpunkte ihrer Achse, d. i. andere Pole als die Weltpole haben;

und diese Pole müssen von dem Nord- und Südpole um eben so viele Grade entfernt seyn, als jener Winkel beträgt, nämlich $23\frac{1}{2}^{\circ}$. Durch diese Pole oder Ekliptik hat man nun von den Erdpolen aus Zirkellinien beschrieben, welche Polarzirkel, Polarkreise heißen.

§. 9.

Von der Bedeutung dieser Kreislinien.

Frage. Welche Bedeutung haben diese verschiedenen Hugelkreislinien?

Antw. Alle die bisher aufgezählten Kreislinien haben ihre Bedeutung, und dienen vorzüglich dazu

- 1) die Länge und Breite der einzelnen Oerter auf der Erde (nebst ihrer Polhöhe),
- 2) die verschiedenen Zonen,
- 3) die verschiedenen Klimate und Tageslängen,
- 4) die verschiedenen Lagen der Erdbewohner gegeneinander zu bestimmen.

§. 10.

L ä n g e u n d B r e i t e.

Frage 1. Warum unterscheidet man auf dem Erdglobus Länge und Breite?

Antw. Wie man Flächen überhaupt nach Länge und Breite mißt, so geschieht dieses auch von der Kugelfläche der Erde, und resp. des Erdglobus, um durch die Angabe der Länge und Breite eines Ortes die Lage desselben bestimmen zu können.— Und zwar mißt man von der Rechten zur Linken (oder umgekehrt) die Längen- und vor sich hin (auf- oder abwärts) die Breiten-Grade.

Frage 2. Was heisst geographische Breite eines Ortes?

Antw. Geographische Breite eines Ortes ist der Abstand desselben vom Aequator gegen die Erdpole zu, welcher Abstand daher nördlich und südlich seyn kann, immer aber ein Bogen vom Meridian desselben Ortes ist, von welchem die Breite angegeben werden soll.

Frage 3. Wie ist die Breite auf dem Erdglobus zu finden?

Antw. a) Auf dem Globus sind alle 5 oder 10 Grade solche Meridiane gezogen, da eine grössere Anzahl derselben nur Verwirrung erzeugen würde.

b) Anstatt aller möglichen Meridiane dient am Globus der messingene, an welchem die Grade von 0 bis 90 angegeben sind, und unter welchen, da die Kugel beweglich ist, alle Oerter des Globus gestellt werden können.

c) Alle Oerter, welcher dieser messingene Meridian zugleich deckt, haben mit einem gegebenen Orte gleichen Meridian und zu gleicher Zeit Mittag.

d) Alle Oerter der nördlichen Halbkugel haben Nördliche — alle Oerter der südlichen Halbkugel aber Südliche Breite.

e) Die unter dem Aequator Wohnenden haben gar keine Breite, indem ihre Pole mit dem Horizonte übereinsfallen.

Frage 4. Was heisst man geographische Länge eines Ortes?

Antw. Geographische Länge eines Ortes ist der Abstand seines Meridians von dem ersten Meridian.

Frage 5. Welches ist der erste Meridian?

Antw. Derjenige, von welchen man die übrigen Meridiane (und daher auch die Länge eines Ortes

nach Graden, Minuten, Sekunden) zu zählen anfängt. Dieser erste Meridian (eigentlich aber im Zählen der Letzte) mag nach Belieben gewählt, muß aber immer genau angegeben werden. Die Alten wählten die ziemlich auf der Scheidelinie zwischen der östlichen und westlichen Halbkugel liegende Insel Ferro (eine der kanarischen Inseln). Für genaue Messungen eines bestimmten Landes scheinen nationale Meridiane besser gewählt zu werden; daher nehmen den ersten Meridian die Engländer von Greenwich, die Franzosen von der Sternwarte in Paris, die Preussen von Berlin, die Bayern von München (Bogenhausen). Für den allgemeinen Schulgebrauch aber verdient die alte Annahme des ersten Meridian östlich von Ferro aus, nämlich 20° westlich von Paris (nach der genauern, neuern Bestimmung) immer noch den Vorzug, wiewohl dieser nur ein imaginärer, nicht von einer wirklichen Sternwarte auf Ferro hergenommener, Meridian ist, da sich von ihm die Reductionen auf andere nationale erste Meridiane am leichtesten machen lassen. Es ist aber das Verhältniß genannter Meridiane Folgendes.

Ferro	Länge	$0^\circ, 0', 0''$		$h, 0', 0''$	
Berlin	— +	51, 5, 30	} In Bogen	+ 2, 4, 14	} In Zeit.
Greenwich	— +	17, 59, 36		+ 1, 10, 38	
München	— +	29, 16, 15		+ 1, 57, 5	
Paris	— +	20, 0', 0''		+ 1, 20, 0	

Frage 6. Welcher Unterschied in der Zählung der Längengrade kann Statt haben?

Antw. Auf den alten Globen und Landcharten zählte man nur gegen Ost die Längengrade von 1 bis 360 ununterbrochen fort. Die meisten Neuern aber unterscheiden westliche und östliche Länge, und zählen von 1° bis 180° gegen Osten und eben so viele gegen Westen.

Frage 7. Wie geschieht die Reduction einer Zählungsart auf die andere?

Antw. Oestliche Längen alten Styles bis 180° bedürfen keiner Aenderung; was aber darüber geht, wird nach neuerer Benennung schon westliche Länge. Diese erhält man aber, wenn man die über 180° gehenden Grade, Minuten, Sekunden von 361° abzieht. Nämlich

Oestliche Länge $360^\circ, 350^\circ, 340^\circ, 330^\circ, 320^\circ, 310^\circ, 300^\circ, 250^\circ, 200^\circ, 190^\circ, 180^\circ$ entspricht der

Westlichen Länge $1^\circ, 11^\circ, 21^\circ, 31^\circ, 41^\circ, 51^\circ, 61^\circ, 111^\circ, 161^\circ, 171^\circ, 181^\circ$.

Desgleichen verwandelt man westliche Längen in östliche (a. St.), wenn man jene von 361° abzieht.

Die östliche Länge $307^\circ 57'$ von Quebec wird also $361^\circ - (307^\circ, 57') = 53^\circ, 3'$ westliche Länge.

Die westliche Länge von Halifax $45^\circ, 58', 12''$ wird $361^\circ - (45^\circ, 58', 12'') = 215^\circ, 1' 48''$ östliche Länge.

§. 11.

Unterschied zwischen den Längen- und Breiten-Graden.

Frage 1. Welcher Unterschied besteht zwischen den Längen- und Breiten-Graden?

Antw. Ein sehr großer. Nämlich bei der sehr geringen Abweichung der (abgeplatteten) Erde von der Kugelgestalt werden alle Meridiangrade, daher auch alle Breitengrade für gleich groß, also jeder zu 15 geographischen Meilen, angenommen.

Anders verhält es sich aber mit den Längen-Graden, welche nur unter der Linie diese Größe haben. Denn da die Parallelkreise immer kleiner werden, je näher sie den Polen kommen, und dessen ungeachtet

jeder in 560° getheilt bleibt: so müßten sich im gleichen Verhältnisse die Grade selbst verkleinern, obgleich der Unterschied der Zeit auf allen Parallelkreisen gleich bleibt.

Frage 2. Wie wird der Längenunterschied zweier Oerter (in Bogen) in den Zeitunterschied verwandelt?

Antw. Da die Sonne ihren scheinbaren Umlauf um die Erde, d. i. $360^\circ \times 15$ Meilen in 24 Stunden vollendet, so treffen 15° auf eine Stunde (*hora*).

Es sind daher 15° des Parallelkreises = 1 h.

30°	-	-	= 2 -	} Zeitunterschied.
45°	-	-	= 3 -	
60°	-	-	= 4 -	
120°	-	-	= 8 -	
180°	-	-	= 12 -	
360°	-	-	= 24 -	
1°	-	-	= $\frac{1}{15} = 4'$	
$15'$	-	-	= 0, 1'	
$1''$	-	-	= 0, 0, 4''	
$1'''$	-	-	= 0, 0, 0, 4'''	

§. 12.

Größe der Längengrade.

Frage 1. Wie läßt sich die verschiedene Größe der Längengrade in einer Uebersicht darstellen?

Antw. Nach der ältern Methode zog oder dachte man sich vom Aequator gegen die Pole zu eine Anzahl von Parallelkreisen, innerhalb welcher sich die Längengrade wenigstens allmählich um $\frac{1}{4}$ Meile, und gegen die Pole zu noch stärker verminderten, wie folgende Tabelle (A) zeigt.

Parallel-Kreis.	Unter dem Breiten-grade	Hält ein Längengrad geograph. Meilen.	Parallel-Kreis.	Unter dem Breiten-grade	Hat ein Längengrad geograph. Meilen.
I.	0—10 °	14 $\frac{3}{4}$	XX.	47°—48°	10
II.	10—15	14 $\frac{1}{2}$	XXI.	48—49	9 $\frac{3}{4}$
III.	15—18	14 $\frac{1}{4}$	XXII.	49—51	9 $\frac{1}{2}$
IV.	18—21	14	XXIII.	51—52	9 $\frac{1}{4}$
V.	21—24	13 $\frac{3}{4}$	XXIV.	52—53	9
VI.	24—26	13 $\frac{1}{2}$	XXV.	53—54	8 $\frac{3}{4}$
VII.	26—28	13 $\frac{1}{4}$	XXVI.	54—55	8 $\frac{1}{2}$
VIII.	28—30	13	XXVII.	55—57	8 $\frac{1}{4}$
IX.	30—32	12 $\frac{3}{4}$	XXVIII.	57—58	8
X.	32—34	12 $\frac{1}{2}$	XXIX.	58—60	7 $\frac{1}{2}$
XI.	34—35	12 $\frac{1}{4}$	XXX.	60—62	7
XII.	35—37	12	XXXI.	62—66	6
XIII.	37—38	11 $\frac{3}{4}$	XXXII.	66—70	5
XIV.	38—40	11 $\frac{1}{2}$	XXXIII.	70—74	4
XV.	40—41	11 $\frac{1}{4}$	XXXIV.	74—78	3
XVI.	41—43	11	XXXV.	78—82	2
XVII.	43—44	10 $\frac{3}{4}$	XXXVI.	82—86	1
XVIII.	44—45	10 $\frac{1}{2}$	XXXVII.	86—88	$\frac{1}{2}$
XIX.	45—47	10 $\frac{1}{4}$	XXXVIII.	90 °	0

Frage 2. Welcher Darstellung bedienen sich die Neuern?

Antw. Sie berechneten die 360 Längengrade, für die 90 Grade Nördlicher und Südlicher Breite, nach ihrem Gesamtumfange in geographischen Meilen, so daß man diesen Umkreis nur durch 360° dividiren darf, um von einem gewissen Parallelzirkel, d. i. unter einem bestimmten Breitengrade die Größe eines Längengrades in Meilen zu wissen, nach folgender Tabelle (B).

Grade der Breite	Umfang	Grade der Breite	Umfang	Grade der Breite	Umfang
1	5399	31	4628	61	2618
2	5396	32	4579	62	2535
3	5392	33	4529	63	2452
4	5387	34	4477	64	2367
5	5380	35	4423	65	2282
6	5371	36	4368	66	2197
7	5360	37	4312	67	2110
8	5347	38	4255	68	2023
9	5333	39	4196	69	1935
10	5318	40	4137	70	1847
11	5301	41	4076	71	1758
12	5282	42	4013	72	1609
13	5261	43	3949	73	1579
14	5239	44	3884	74	1488
15	5215	45	3818	75	1397
16	5190	46	3751	76	1306
17	5163	47	3683	77	1215
18	5135	48	3613	78	1122
19	5105	49	3542	79	1030
20	5074	50	3471	80	938
21	5041	51	3398	81	845
22	5006	52	3324	82	752
23	4970	53	3250	83	658
24	4933	54	3174	84	564
25	4894	55	3097	85	470
26	4853	56	3020	86	376
27	4811	57	2941	87	282
28	4768	58	2862	88	188
29	4723	59	2781	89	94
30	4676	60	2700	90	der Pol.

§. 13.

Folgerungen aus dem Längenunterschiede in Bogen
und in Zeit.

Frage 1. Was ergibt sich aus dem Umstande, daß zwar die Breitengrade, nicht aber die Längengrade immer gleiche Gröfse haben?

Antw. Daß man, um den Abstand zweier Oerter nach geographischen Meilen zu berechnen, vor Allem darauf zu sehen habe, ob sie unter dem näm-

lichen, oder unter einem verschiedenen Meridian liegen.

Im ersten Falle darf man nur ihren Breiten-Unterschied in Graden bestimmen, und diese mit 15 multipliciren.

Im zweiten Falle aber, vorausgesetzt, daß sie unter demselben Parallelkreis liegen, muß man den Unterschied der Längengrade mit jener Zahl multipliciren, welche anzeigt, wie viele Meilen ein Längengrad unter den gegebenen Parallelkreis enthalte.

Z. B. Marseille und Bergen liegen unter demselben Meridian, nur etwa 18° der Breite voneinander entfernt. Wie viel beträgt dieser Abstand in geographischen Meilen?

Auflösung. $18^{\circ} \times 15 = 270$ geograph. Meilen.

Ispahan und Jaffa liegen beinahe unter demselben Breitengrade 32° nördlich, aber ungefähr $17,1^{\circ}$ Längengrade von einander entfernt: wie viel beträgt dieses in geographischen Meilen?

Auflösung. a) Nach Tabelle A) beträgt innerhalb des X Parallelkreises ein Längengrad nur $12\frac{1}{2} = 12,5$ Meilen; daher

$$17,1 \times 12,5 = 213,75 = 213\frac{3}{4} \text{ geograph. Meilen.}$$

Auflösung. b) Nach der genaueren Tabelle B) aber

$$\frac{17,1 \times 4579}{360} = 217,5 = 217\frac{1}{2} \text{ geograph. Meilen.}$$

Diese Distanz ist aber nur in gerader Linie genommen; daher der Weg zu Lande, wegen der Berge, Flüsse und anderer Hindernisse, viel länger ausfallen muß.

Frage 2. Wenn aber die Oerter, deren Abstand in Meilen man finden will, unter verschiedenen Breiten- und Längengraden liegen, z. B. das Vorgebirg der guten Hoffnung in Afrika, und die Stadt Goa in Ostindien?

Antw. Dann bringe man durch Hin- und Herschieben des messingenen Meridians beide Oerter unter den künstlichen (hölzernen) Horizont, und berechne an dessen innerstem Kreise, auf welchem die Grade von 10 zu 10 bis je 90 verzeichnet sind, den beiderseitigen Abstand, etwa 76 Grade, welche mit 15 multiplicirt, die beiläufige Distanz von 1140 geograph. Meilen geben.

Frage 3. Wie läßt sich aus dem Längenunterschiede der Unterschied der Zeit folgern?

Antw. Da die Sonne ihren scheinbaren täglichen Umlauf um die Erde in 24 Stunden vollendet, so treffen auf eine Stunde $\frac{360^\circ}{24} = 15^\circ$; d. i. je 15 Längengrade geben eine Stunde (1. h.) Zeitunterschied.

Wenn es daher bei uns 6 Uhr morgens ist, so muß es

15°	weiter	gegen	Osten	7	Uhr	
30°	—	—	—	8	—	
45°	—	—	—	9	—	
90°	—	—	—	12	—	oder Mittag,
180°	—	—	—	6	—	Abends,
270°	—	—	—	12	—	Nachts od. Mit-
						ternacht;

dagegen auch

90°	weiter	gegen	Westen	12	Uhr	Nachts oder Mit-
						ternacht,
180°	—	—	—	6	—	Abends,
270°	—	—	—	12	—	Mittags seyn.

Frage 4. Was ergibt sich aus dem Unterschiede der Zeit unter den verschiedenen Graden der Länge?

Antw. Dafs sich das Leben eines Menschen um einen Tag oder mehrere verkürzen oder verlängern

kann, ohne daß er deswegen eine Minute früher oder später stirbt. Nämlich:

- a) Wer eine Reise um die Welt gegen Osten macht, dem wird die Sonne nach je 15° der Länge, welche er zurückgelegt, immer um eine Stunde früher aufgehen; daher wird er auch nach Zurücklegung von 24mal 15 ($= 360$) Längengraden, d. i. am Ende der Reise einen ganzen Tag mehr haben, als man am Orte seiner Abreise zählt.
- b) Wer dagegen die Erde gegen Westen umsegelt, dem wird die Sonne nach je 15° der Länge, welche er zurückgelegt, immer um eine Stunde später aufgehen; daher muß er auch nach Zurücklegung von 360° der Länge, d. h. am Ende der Reise einen ganzen Tag weniger haben, als man am Orte seiner Abreise zählt.
- c) Wenn also zwei Schiffer aus dem nämlichen Seehafen am ersten Jänner abfahren, und der Eine die Erde gegen Osten, der Andere gegen Westen umsegelt, beide aber wieder nach 365 Tagen zugleich anlangen: so ist's im Hafen der erste Jänner, auf dem Schiffe, welches gegen Osten fuhr, der 2te Jänner, und auf dem andern, welches gegen Westen ging, der 31ste December; und die Kalender der beiden Schiffer weichen um 2 Tage von einander ab, weil der Eine einen Tag mehr, der Andere einen Tag weniger gesehen hat. — Nämlich nicht die Zeit war gewonnen, oder verloren worden; sondern das Tageslicht, welches unmerklich dem Einen um 24 Stunden früher, dem Andern um 24 Stunden später gekommen war. Dagegen wenn der Eine von einem Mittag bis zum andern 15° gegen Osten zurücklegte, so war dieß nur ein Tag von

23 Stunden, während der Andere, der diese 15^o täglich westwärts durchsteuerte, einen Tag von 25 Stunden vollendete.

Die erste Erfahrung dieser Art hatte das Schiff Magellans gemacht, welcher von Europa gegen Westen die Erde umfuhr, und von Osten her wieder zurückkam. Der Tag seiner Rückkehr war in Spanien der 7. Septbr., auf dem Schiffe aber der 6. Septbr.

Frage 5. Welche Bedeutung und Anwendung haben die am Schlusse dieser Schrift angehängten Tabellen: Geographische Positionen u. s. w.?

Antw. 1) Die von diesen Städten und Plätzen angegebenen Daten nördlicher oder südlicher Breite, östlicher oder westlicher Länge dienen dazu, diese Positionen auf dem Erdglobus zu finden, wenn sie darauf bereits verzeichnet sind; oder die Stelle anzugeben, wo sie verzeichnet werden müßten, wenn es der Raum gestattete.

2) Die Länge ist nicht nur in Bogen, sondern auch in Zeit angegeben, und zwar diese mit — (*minus* oder negativ) bei jenen Puncten, welche von Ferro westlich, mit + (*plus* oder positiv) aber bei denen, welche östlich liegen. Diese doppelte Bezeichnung gibt den Zeitunterschied zweier Oerter von irgend einer gemeinsamen Stunde des Tages an. Z. B. Ancona hat als Zeitunterschied + 2^h, 4', 36"; Los Angelos in Mexico aber — 5^h, 38', 29". Das heißt: Wenn es auf Ferro z. B. Mittag oder 6 Uhr Abends ist, müsse es in Ancona bereits 2 Uhr 4', 36" Nachmittags, oder 8 Uhr 4', 36" Abends; dagegen in Los Angelos um 5 St. 38', 29" später, d. i. 12^h — (5^h, 38', 29") = 6 Uhr 21', 31" Vormittags, oder 6^h — (5^h, 38', 29") = 0 St. 21', 31", d. i. eine Viertel Stunde, 6 Minuten, 31 Secunden über Mittag seyn.

§. 14.

P o l h ö h e.

Frage 1. Was ist die Polhöhe eines Ortes?

Antw. Polhöhe (*Elevatio Poli*) eines Ortes ist nichts Anders als seine Breite, d. i. der Vertikalbogen vom Nord - (oder Süd-) Pol bis zu dem Horizont, wenn zuvor der Globus so gestellt worden, daß jener Ort, dem die Polhöhe zugehört, allenthalben 90° vom Horizont abstehe. Denn z. B. es sey der Ort, dessen Polhöhe gesucht wird, unter dem 60sten Grade nördlicher Breite gelegen: so geht sein Zenith durch diesen Punkt der nördlichen Kugelfläche, mittelst des Erdenraums, und findet sein Nadir auf der entgegengesetzten südlichen Kugelfläche. Sucht man nun zu diesen zwei Punkten (Zenith und Nadir, welche als die beiden Pole angesehen werden könnten), den entsprechenden Horizont. d. i. einen größten Kreis, welcher von ihnen durchgängig 90° weit abstehe, so fällt der Erd- oder Weltpol keineswegs in diesen (imagi- nären) Horizont, sondern erhebt sich über denselben; und diese Erhebung oder Höhe des (Nord-) Poles beträgt gerade 90° , weniger des Abstandes des befraglichen Ortes vom Pole ($90^\circ - 60^\circ = 30$), mithin $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$, welche eben die Breite (nördliche) des genannten Ortes ist.

Frage 2. Welches ist also die Norm, um die Polhöhe eines bestimmten Ortes zu finden?

Antw. Anstatt zu einer gegebenen Ortes- Breite (als Zenith z. B. 60°) sich erst einen imagi- nären Horizont zu suchen, darf man nur die Breite dieses Ortes zum höchsten Punkte des Globus machen, so daß von ihm der hölzerne Horizont allenthalben 90° abstehe; so hat man die Polhöhe dieses Ortes, welches aber zugleich seine geographische Breite ist,

indem jetzt der Nordpol genau 60° von dem hölzernen Horizont absteht.

§. 15.

Z o n e n.

Frage 1. Was sind die Zonen?

Antw. Zonen (Erdgürtel, Erdstriche oder auch Himmelsstriche wegen der gerade über ihnen befindlichen Himmelsgegenden) sind gewisse (auf dem Globus durch Linien kenntlich gemachte) Flächenräume links und rechts des Aequators gegen die Pole zu, welche sich dem größern und geringern Grade der Sonnenwärme und ihren Einflüssen auf die Vegetation, auch der Dauer der Tage und Nächte nach, sehr bedeutend von einander unterscheiden. Man nennt diese Flächenräume Zonen (Gürtel), weil sie gleich einer Binde jedesmal den ganzen Globus, innerhalb einer gewissen Breite, also die ganze Länge desselben bedecken und umgeben.

Frage 2. Wie vielerlei Zonen unterscheidet man?

Antw. Man unterscheidet dreierlei Zonen sowohl auf der nördlichen als auf der südlichen Halbkugel.

- a) die heisse (*Zona torrida*),
- b) die gemäfsigte (*Z. temperata*),
- c) die kalte (*Z. frigida*).

Frage 3. Wo liegt die heisse Zone, und was hat sie Eigenthümliches?

Antw. Die heisse Zone liegt dies- und jenseits des Aequators zwischen den Wendekreisen des Krebses und Steinbockes, hat die ganze Breite der Ekliptik von 47° , wovon $23\frac{1}{2}^\circ$ der südlichen, und $23\frac{1}{2}^\circ$ der nördlichen Halbkugel angehören, oder von 705 Meilen, und umfaßt einen Flächeninhalt von mehr als 5'700000 Quadratmeilen.

a) Die Bewohner dieser Zone haben die Sonne jährlich zweimal im Scheitelpunkte, und daher doppelte Jahreszeiten, nämlich zwei Sommer und zwei Winter (mit Ausnahme derer, welche unter den Wendekreisen wohnen, und die Sonne nur einmal im Zenith haben).

b) Winter heisst ihnen die Zeit, da die Sonne am weitesten von ihrem Scheitelpunkt entfernt steht. Da sich nun die Sonne vom Aequator gleichweit südwärts und nordwärts entfernt, so haben die Aequatorsbewohner auch zwei Winter. Frühling und Herbst sind hier nicht, weil hier die Vegetation nie aufhört; dagegen gibt der doppelte Sommer auch doppelte Ernte.

c) Die große Hitze, durch die senkrecht oder fast senkrecht niederfallenden Sonnenstrahlen verursacht, wird durch die langen Nächte, welche mit den Tagen beinahe durchgängig gleiche Länge haben, durch die überaus starken Regen, die hier fallen, und durch den beständigen Ostwind, der hier weht, oder an den Küsten durch die abwechselnden Land- und Seewinde, und in einigen Gegenden durch die hohen Gebirge, welche zum Theil mit ewigem Schnee bedeckt sind, sehr gemildert. Daher sind alle Länder dieser Zone, wenn sie nur Nahrungsmittel darbieten, bewohnbar, was sich die Alten gar nicht vorstellen konnten.

Frage 4. Wo liegen die gemäßigten Zonen, und was haben sie Eigenes?

Antw. Die beiden gemäßigten Zonen liegen zwischen den Wende- und Polarkreisen.

a) Jede beträgt 43° , oder 645 Meilen in der Breite, und umschließt einen Flächenraum von 2'400000 Quadratmeilen.

b) Die Sonne schickt den Bewohnern dieser Zonen ihre Strahlen immer in schräger Richtung zu, und

steht der nördlichen gemäßigten Zone am Mittag allemal gegen Süden, der südlichen gegen Norden.

c) Die geringere Sonnenhitze wird durch die längern Tage einigermaßen ersetzt.

d) Sie haben vier Jahreszeiten, die aber in beiden einander gerade entgegengesetzt sind, so wie die Zu- und Abnahme der Tageslänge, der längste und kürzeste Tag.

e) In beiden ist die Verschiedenheit der Wärme größer oder kleiner, je nachdem sie einem Wendekreis näher oder von ihm entfernter liegen.

Frage 5. Wo liegen die beiden kalten Zonen, und was haben sie Besonderes?

Antw. Die beiden kalten Zonen endlich liegen zwischen den Polen und den Polarkreisen.

a) Ihr Durchmesser enthält für jede $23\frac{1}{2}^{\circ}$ oder $552\frac{1}{2}$ Meilen, und beide zusammen einen Flächeninhalt von 770,000 □ Meilen.

b) Die Sonne bleibt vom Scheitelpunkte der Einwohner dieser kalten Zonen immer weit entfernt, und ihre Strahlen fallen so schräg, daß sie gleichsam über die Erde hinweggleiten, ohne diese beträchtlich zu erwärmen.

c) Sie haben entgegengesetzte Jahreszeiten. Aber ihr Sommer hat außer dem Sonnenlichte vor dem Winter nur ärmliche Vorzüge, und es scheint, daß die Pole selbst in ewigem Schnee und Eise vergraben ruhen.

d) Hier ist dem Menschen sein Ziel gesteckt; denn die innere Hälfte dieser Zonen ist für ihn völlig unbewohnbar, obgleich nicht von verwegenen Fischern unbesucht. An den Polen selbst begeht noch die Natur ihre den Augen der Menschen verborgenen Mysterien.

§. 16.

G e o g r a p h i s c h e K l i m a t e.

Frage 1. Was heisst geographisches Klima?

Antw. Geographisches Klima heisst ein kleinerer Himmelsstrich oder Flächenraum zur Bestimmung der grössten Tageslänge. Man zieht nämlich auf jedem Grade der Breite, wo der längste Tag um eine halbe Stunde wächst, einen Parallelzirkel; der Streifen, welchen zwei solche Parallelkreise einschliessen, heisst ein Klima.

Frage 2. Wie vielerlei solche Klimate unterscheidet man?

Antw. Wegen der schnellen Zunahme des Tages von den Polarzirkeln an wird es möglich, die Zahl der Klimate auf 30 zu beschränken, von denen die 24 ersten um eine halbe Stunde, die 6 letzten um einen Monat wachsen.

Frage 3. Wie kann dieses näher erklärt werden?

Antw. Auf dem Aequator sieht man die Sonne in Osten aufgehen, und in Westen untergehen, und hier müssen Tag und Nacht gleich seyn. Je weiter man sich vom Aequator entfernt, desto grösser wird die Abweichung der Sonne vom Ost- und Westpunkte bei ihrem Auf- und Untergange, wegen der schrägen Lage der Erde, oder der Schiefe der Ekliptik. Je weiter gegen Norden die Sonne im Sommer auf- und untergeht, desto länger ist in der nördlichen Breite der Tag; je weiter gegen Süden, desto kürzer. Und umgekehrt in der südlichen Breite.

b) Unter den Polarzirkeln wird der Tag 24 Stunden lang; denn da in die Polarzirkel die Pole der Ekliptik fallen (§. 12), so muss auf einen Polarzirkel der niedrigste Punkt des nächsten Wendekreises gerade in den Horizont fallen, und die Sonne, wenn sie den

höchsten Punkt der Ekliptik, d. i. den nächsten Wendekreis erreicht hat, zur Mitternacht im Horizont stehen, folglich gar nicht untergehen.

c) Uebrigens läßt sich auf dem Globus durch praktische Versuche deutlicher als durch bloße Worterklärungen nachweisen, wie die Sonne, wenn sie einmal (mit der Frühlings-Nachtgleiche) über den Horizont heraufgekommen ist, für die Bewohner der kalten (nördlichen) Zone Monate lang nicht untergehen könne.

Frage 4. Ist das geographische Klima einerlei mit dem physischen?

Antw. Das Geographische Klima muß wohl unterschieden werden von dem physischen, d. i. von der Beschaffenheit der Luft und Witterung eines Landes. Denn obwohl das physische Klima in der Hauptsache von dem geographischen abhängt: so gibt es doch noch andere modificirende Einwirkungen, daher manchmal das physische Klima von Ländern, die unter sehr verschiedenen geographischen Klimaten liegen, zum Verwundern übereinkommt.

Frage 5. Was schliessest du also hieraus?

Antw. Aus dem Begriffe des geographischen Klima dürfe man also ganz und gar nicht folgern, daß zwei Oerter, welche beide unter demselben Parallelgrade der Breite, folglich unter demselben geographischen Klima, nur der Eine nördlich, der Andere südlich oder der Eine auf der östlichen, der Andere auf der westlichen Halbkugel liegen, auch eine gleiche Temperatur haben müssen; denn die größere oder kleinere Quantität unangebauten Landes, die Wälder, Seen, Pfützen und Moore, Berge u. s. w. haben einen großen Einfluß auf die Atmosphäre. Z. B. Washington liegt viel südlicher als Neapel; und doch ist die Kälte in jener Stadt so anhaltend, daß der breite und tiefe Fluß Potomak ganz zugefrieret und auf

seiner Eisdecke Fußgänger und Wagen trägt. Die Anden oder Cordilleras, wiewohl sie großen Theiles unter der heißen Zone liegen, sind auf ihren Gipfeln mit Schnee bedeckt, welcher dazu dient, die Luft der umliegenden Gegenden abzukühlen und zu erfrischen. Die Westküsten Afrikas leiden an einer erstickenden Hitze, wenn der Wind aus den Sandwüsten herwehet; aber sie erfreuen sich einer milden Temperatur, wenn der Wind vom Atlantischen Ocean bläst.— Ueberhaupt ist bei gleichen Umständen in der südlichen Hemisphäre, über deren Horizont die Sonne während unsers Herbstes und Winters um 7 Tage ihre Kraft kürzer und weniger äußert, als auf der nördlichen Halbkugel in unseren Frühling und Sommer, die Hitze verhältnißmäßig geringer, die Kälte dagegen stärker, und daher der südliche Polarkreis noch kälter und eisiger als der nördliche.

Frage 5. Wie lassen sich diese Klimate in einer Tabelle darstellen?

Antw. Auf folgende Weise.

Tabelle der Klimate, nebst deren Tageslänge.

Klima	Breiten-Grad	längst Tag	kürzst. Tag	Klima	Breiten-Grad	längst. Tag	kürzst. Tag
	von 0 Grad				von da		
I.	bis 8°, 34'	12½ St.	11½	XVI.	bis 63°, 23'	20 St.	4
II.	— 16°, 44'	13	11	XVII.	— 64°, 10'	20½	3½
III.	— 24°, 12'	13½	10½	XVIII.	— 64°, 50'	21	3
IV.	— 30°, 48'	14	10	XIX.	— 65°, 22'	21½	2½
V.	— 36°, 31'	14½	9½	XX.	— 65°, 48'	22	2
VI.	— 41°, 24'	15	9	XXI.	— 66°, 8'	22½	1½
VII.	— 45°, 32'	15½	8½	XXII.	— 66°, 22'	23	1
VIII.	— 49°, 3'	16	8	XXIII.	— 66°, 29'	23½	½
IX.	— 52°, 0	16½	7½	XXIV.	— 66°, 33'	24	0
X.	— 54°, 31'	17	7	XXV.	— 67°, 25'	1 Mon.	1 Mon.
XI.	— 56°, 39'	17½	6½	XXVI.	— 69°, 57'	2 —	2 —
XII.	— 58°, 27'	18	6	XXVII.	— 73°, 52'	3 —	3 —
XIII.	— 60°, 0'	18½	5½	XXVIII.	— 78°, 58'	4 —	4 —
XIV.	— 61°, 19'	19	5	XXIX.	— 84°, 38'	5 —	5 —
XV.	— 62°, 26'	19½	4½	XXX.	— 90°, 0	6 —	6 —

Frage 6. Wie ist diese Tabelle zu verstehen?

Antw. 1) Jedes Klima begreift den ganzen zirkelförmigen Flächenraum vom nächst vorhergehenden Breitengrade bis zu dem des nächsten, welcher die Grenze dieses Klima bildet.

2) Der längste Tag erstreckt sich über das ganze Klima von der Grenze des vorhergehenden bis zum nächstfolgenden. So z. B. fällt München mit $48^{\circ}, 8', 53''$ nördlicher Breite in das VIII. Klima, und hat den längsten Tag von 16 Stunden und den kürzesten mit 8 Stunden.

3) Alle Bewohner der Erde haben die Hälfte des Jahres Tag (d. h. die Sonne über den Horizont), die andere Hälfte des Jahres Nacht (d. i. die Sonne unter ihrem Horizont).

§. 17.

Verschiedene Lage und Benennungen der Erdbewohner zu einander,

Frage 1. Wozu hat die verschiedene Lage der Oerter gegen einander Veranlassung gegeben?

Antw. Die geographische Lage der Oerter gegen einander hat Veranlassung gegeben, den Menschen, in Beziehung auf diese Lage, besondere Namen beizulegen, als: Nebenwohner, Gegenwohner, Gegenfüßler.

Frage 2. Was sind die Nebenwohner?

Antw. Nebenwohner (*Perioeci*) heißen diejenigen, welche mit uns auf einem und demselben Parallelzirkel, aber um die Hälfte desselben, folglich

180° der Länge, entfernt wohnen. Sie haben zwar mit uns (wegen gleicher Breite und Sonnenhöhe) gleiche Jahreszeiten, aber entgegengesetzte Tageszeiten, nämlich

Mitternacht, wenn wir Mittag,
Morgen, wenn wir Abend,
Mittag, wenn wir Mitternacht,
Abend, wenn wir Morgen haben.

Frage 3. Wer sind die Gegenwohner?

Gegenwohner (*Antoeci*) sind diejenigen, welche mit uns einerlei Meridian, aber entgegengesetzte — übrigens gleiche Breite, nämlich südliche, während wir nördliche haben.

Sie haben also mit uns einerlei Tageszeiten, wegen des gemeinschaftlichen Meridians, aber völlig entgegengesetzte Jahreszeiten, nämlich

Winter, während wir Sommer,
Frühling, während wir Herbst,
Sommer, während wir Winter,
Herbst, während wir Frühling haben.

Frage 4. Und wer die Gegenfüßler?

Antw. Gegenfüßler (*Antipodes*), welche auf der andern Zirkelhälfte unseres Meridians, folglich 180° der Länge von uns, und eben so viele Grade südlich als wir nördlich wohnen.

Sie haben mit uns völlig entgegengesetzte Tages- und Jahreszeiten (wie dieses bei den Neben- und Gegenwohnern erklärt worden ist.) Ihre Füße sind gegen uns gekehrt. Ihr Zenith ist unser Nadir, und umgekehrt. Der kürzeste Weg von uns zu ihnen ginge durch den Mittelpunkt der Erde; denn ihr Abstand

von uns in gerader Linie beträgt den ganzen Erddurchmesser. Auf der Oberfläche der Erde betrüge der kürzeste Weg zu ihnen 2700 geographische Meilen, d. h. einen halben größten Kreis. Den Horizont haben wir mit ihnen gemeinschaftlich, aber dieser Horizont schneidet gerade ihren Himmel von dem unsrigen ab; und wir sehen von ihrem Himmel so wenig als sie von dem unsrigen.

Frage 5. Wie kannst du das in einem Beispiele zeigen?

Antw. München hat (von Bogenhausen gerechnet) $48^{\circ} 8' 33''$ Nördliche Breite und $29^{\circ} 16' 15''$ östliche Länge (von Ferro aus).

Um die Nebenwohner Münchens zu finden, addire ich zur Länge 180° ($= 209^{\circ} 16' 15''$) östliche, oder $361 - (209^{\circ} 16' 15'') = 151^{\circ} 45' 45''$ westliche Länge.

Die Gegenwohner haben gleiche Länge, und gleiche, aber südliche Breite.

Die Antipoden von München haben mit dessen Gegenwohnern gleiche südliche Breite, und mit seinen Nebenwohnern gleiche Länge ($209^{\circ} 16' 15''$) östliche $= 151^{\circ} 45' 45''$ westliche Länge.

Daher sind Münchens Nebenwohner im kamtschakischen Meere etwa 4° südlich von der Insel Unalga, einer der Fuchsinseln; Münchens Gegenwohner im äthiopischen Meere, nahe bei dem Seewege Kooks im Jahre 1774; Münchens Gegenfüßler im südlichen stillen Weltmeere, unfern des Weges von Kapitän Kook auf der Heimreise im Jahre 1775 zu suchen.

Frage 6. Wie unterscheidet man die Erdenbewohner nach dem Schatten?

Antw. Wegen der verschiedenen Stellung der Sonne gegen die Erde und nach den verschiedenen Gegenden derselben wird auch der Schatten nach verschiedenen Seiten hingeworfen, und man unterscheidet in Bezug auf ihre Beschattung Unschattige, Zweischattige, Einschattige, Umschattige.

Frage 7. Was sind Unschattige?

Antw. Unschattige (*Ascii*) sind die unter dem Aequator und in der heißen Zone leben; sie werfen, wenn ihnen die Sonne im Zenith steht, gar keinen sichtbaren Schatten, weil er ihnen unter die Füße fällt.

Frage 8. Welche sind Zweischattige?

Antw. Zweischattige (*Amphiscii*) sind dieselben Bewohner der beiden heißen Zonen, welche ihren Schatten südlich oder nördlich werfen, je nachdem ihnen die Sonne des Mittags jetzt nördlich, jetzt südlich steht. — Davon sind aber die Bewohner der Wendekreise ausgeschlossen, weil die Sonne nur auf einer Seite von ihrem Zenith weicht.

Frage 9. Welche sind Einschattige?

Antw. Einschattige (*Heteroscii*) heißen die Bewohner der gemäßigten Zonen, welche das ganze Jahr des Mittags ihren Schatten nach einerlei Gegend, in der nördlichen nach Norden, in der südlichen gegen Süden werfen.

Frage 10. Welche sind endlich Umschattige?

Antw. Umschattige (*Periscii*) sind die Bewohner der kalten Zone von dem Polarkreise bis zu den Polen, zu der Zeit, da ihr langer Tag mehrere

Tage oder Monate dauert, weil dann ihr Schatten während 24 Stunden im Zirkel rings um sie herumgeht. Unter den Polen gibt es nur Umschattige. Von den Polarkreisen aber an bis an den Pol sind die Bewohner auch Einschattige, so lange die Sonne nicht wenigstens 24 Stunden über dem Horizont bleibt.

§. 18.

Von den dreierlei Sphären.

Frage 1. Wie entstehen aus demselben Erdglobus dreierlei Sphären (Weltkugeln), daher auch Hemisphären (Halbkugeln)?

Antw. Nach der verschiedenen Lage der Pole belegt man dieselbe Erdkugel mit drei verschiedenen Namen.

Frage 2. Wie nennt man diese drei Kugeln (Sphären)?

Antw. Die gerade, die parallele und die schiefe.

Frage 3. Wie entsteht die gerade (*Sphaera recta*)?

Antw. Setze die Kugel mit dem messingenen Meridian so ein, daß die Pole in dem Horizonte liegen. So wie du jetzt den Aequator und die Parallelzirkel gerade oder senkrecht aus dem Horizont heraufsteigen siehst, so thun es in der Natur die himmlischen Körper.

Frage 4. Wer hat diese gerade Weltkugel?

Antw. Diese Sphäre haben die Einwohner unter dem Aequator. Ihnen ist kein Stern des Himmels verborgen; alle ohne Ausnahme müssen täglich 12 Stunden über, und 12 Stunden unter dem Horizont verweilen, so groß oder klein auch der Zirkel seyn mag, den sie um die Weltaxe beschreiben; nur scheint ihr Lauf um so viel stärker, je näher sie dem Zenith

kommen; und um so viel langsamer, je näher der Kreis ihrer täglichen Bewegung an einem der Pole ist.

Frage 5. Wie entsteht die parallele Kugel (*Sphaera parallela*)?

Antw. Senke den Globus in den Horizont so ein, daß 90° über letztern, folglich in die Mitte desselben, Einer der Pole zu stehen kommt. Der Aequator fällt in den Horizont, die sichtbaren Parallelkreise laufen auch mit dem Horizonte parallel, und bleiben über demselben beim Umdrehen der Kugel, so wie in der Natur die Sterne.

Frage 6. Wo hat diese Parallelkugel Statt?

Antw. Unter den Polen kann nur die eine Hälfte des Himmels für immer, niemals die andere sichtbar seyn, weil der Aequator, mit welchem die Sonne und alle Sterne bei der täglichen Bewegung der Erde parallel zu laufen scheinen, genau in den Horizont fällt oder mit ihm einerlei ist. Die Sonne mit den Planeten, welche vom Aequator bald nördlich bald südlich abweichen, sind so lange beständig sichtbar, als sie über dem Aequator gegen den Pol stehen, und gehen dann auf so lange Zeit unter, bis sie wieder in den Aequator treten. Der ganze sichtbare Himmel dreht sich in 24 Stunden einmal um das Zenith, in welchem zugleich der Pol des Himmels liegt, rund herum; und ein eigentlicher Auf- und Untergang, in so ferne er vom Umdrehen der Erde um ihre Axe abhängt, findet daselbst gar nicht Statt. Daher gibt es auch hier kein Osten und kein Westen, und überhaupt nur eine einzige Weltgegend; denn am Nordpol kommen alle Winde aus Süden, und am Südpol alle aus Norden.

Frage 7. Wie entsteht die schiefe Kugel (*Sphaera obliqua*)?

Antw. Jede andere Lage, die du dem Globus gibst, wenn du einem Orte (z. B. Jerusalem) seine Polhöhe suchest, bringt eine schiefe oder schräge Kugel hervor, wie man aus dem schrägen Aufsteigen des Aequators und der Parallelkreise vom Horizonte entnehmen kann.

Frage 8. Wer hat diese schiefe Kugel?

Antw. Diese schiefe Kugel haben alle Bewohner der Erde vom ersten bis gegen den 90sten Grad der Breite. Nach dem größern oder kleinern Winkel, welchen der Horizont mit dem Aequator bildet, gehen die Sonne und die Sterne in einer mehr oder minder schiefen Richtung auf. Einer von den Polen mit einem größern oder kleineren Theile des Himmels um denselben muß beständig über dem Horizonte, folglich sichtbar, und ein anderer gleich großer Theil des Himmels mit dem andern Pole auf der entgegengesetzten Seite immer unsichtbar seyn. Alle übrigen Sterne gehen auf längere oder kürzere Zeit schräg auf und unter.

§. 19.

Dreierlei Hemisphären (Halbkugeln).

Frage 1. Wie entsteht die gerade Halbkugel?

Antw. Wenn man die gerade Weltkugel senkrecht halbirt (und auf Planiglobien darstellt), so kommt der Pol in die Mitte jeder Halbkugel, gleichweit entfernt vom Aequator, welcher beide Halbkugeln als eine Zirkellinie umgibt. Rings um die Pole laufen die Parallelzirkel, und aus den Polen

nach allen Seiten der Umfangslinie für die Meridiane. Die Halbkugel mit dem Nordpole heist die nördliche, die andere mit dem Südpole in der Mitte die südliche Hemisphäre?

Frage 2. Wie entsteht die parallele Halbkugel?

Antw. Wenn man die parallele Kugel nach dem ersten Meridian, also nach der geographischen Breite durch die Pole halbirt, so erscheint auf jeder Halbkugel die Hälfte des Aequators in der Mitte als eine gerade Linie, in Süden und Norden aber die beiden Pole, in welche die Meridiane zusammenlaufen. Auf der einen Hemisphäre wird die Erdkugel 180 Grade der Länge vom ersten Meridian östlich, auf der andern eben so weit westlich von demselben dargestellt; jene heist daher die östliche, dieser die westliche Hemisphäre.

Frage 3. Wie entsteht die schiefe oder schräge Halbkugel?

Antw. Der wahre Horizont erfordert, daß man sich in Gedanken von dem Orte, wo man sich befindet, oder einem andern z. B. Jerusalem, dessen nächste Umgebung man zu einem besondern Zwecke darstellen will, in gerader Linie und zwar von dem Weltpole herab in den Mittelpunkt der Erde versetzt, und die obere Hälfte, welche über dem wahren Horizont ist, gleichsam abhebt, von jener Hälfte, welche unter diesem Horizonte sich befindet. Die obere Hemisphäre hat dann den befraglichen Ort zum Mittelpunkte; die untere Hemisphäre erhält zu ihrem Mittelpunkte die Antipoden genannten Ortes. Nach der verschiedenen Lage dieses Ortes auf der Erde, dessen Horizont die Theilungslinie macht, können dann die Pole, der Aequator, die Parallelkreise und Meridiane eine

sehr verschiedene Lage und Richtung haben. Auf jeden Fall erhält man — wenn der befragliche Ort nicht unter dem Aequator selbst liegt — eine schiefe Richtung und Lage von allen diesen Punkten und Linien gegen einander, also zwei schiefliegende Halbkugeln; und auf jeder derselben kann nur Ein Pol gesehen werden.

§. 20.

Zugabe einiger praktischen Fragen.

Frage 1. Wie wird der Globus eingesetzt?

Antw. 1) Setze den Globus mit seinen beiden Achsen so in den messingenen Meridian, daß der Nordpol oben zu stehen kommt, wo das Zifferblättlein anzubringen ist.

2) Auf den Nordpol setze das Zifferblättlein, und darüber das bewegliche, aber durch eine Schraube stellbare Zeigerlein.

3) Den Meridian sammt dem Globus stecke in die Ausschnitte des hölzernen Horizont, so daß der Nordpol dahin schaue, wo auf dem Horizont der Monat Junius steht; das Vordertheil des Meridians trifft auf den Monat Jänner, der untere Theil kommt in die Ausschnitte des Fußsleins.

4) Auf dem Uhr- oder Zifferblättlein bedeuten die Stunden zur rechten Hand die von Mitternacht bis Mittag; die zur linken aber die Nachmittag- und Abendstunden.

Frage 2. Welches ist der Zweck und die Bedeutung des hölzernen Horizonts?

Antw. 1) Er dient, den Auf- und Untergang der Sonne künstlich darzustellen. Die Sonne aber geht

geht (scheinbar) auf, wenn sie über den Horizont eines Ortes empor kommt; sie geht unter, wenn sie unter den Horizont desselben hinabsinkt. So lange die Sonne über dem Horizont eines Ortes steht, ist es für ihn Tag; so lange sie unter dem Horizonte steht, ist es für diesen Ort Nacht.

2) Auf dem hölzernen Horizont ist der innere zweite Kreis abgetheilt in Grade von 30 zu 30, daneben stehen die Zeichen des Thierkreises: Widder, Stier u. s. w. Dieser Kreis bedeutet den Zodiakus (Thierkreis, oder auch die Ekliptik selbst nach ihrer Gradeabtheilung).

3) Ausserhalb dieses Thierkreises kommt ein zweiter Kreis, abgetheilt in 565 Tage des Jahres von Monat zu Monat, deren Namen gleich daneben bemerkt sind. Aus der Vergleichung dieses zweiten Kreises mit dem ersten entnimmt man, in welchem Grade des Zodiakus (oder der Ekliptik) die Sonne an jedem Tage des Jahres stehe.

In einem Schaltjahre muß man anstatt des 29. Februars den 1. März, anstatt des 1. März den 2. u. s. w. zählen.

4) Auf dem äußersten Rande stehen die vier Himmelsgegenden Ost, West, Süd, Nord (mit den Unterabtheilungen der Windrose), so daß man den Globus (mit Hülfe eines Kompasses, wenn es sehr genau seyn soll), nach diesen Gegenden übereinstimmend mit der Wirklichkeit auch stellen könne.

Frage 3. In welchem Verhältnisse steht der auf dem hölzernen Horizont verzeichnete Thierkreis zu der auf dem Globus verzeichneten Ekliptik?

Antw. Der erste zeigt an, in welchem Punkte die Sonne in ihrem scheinbaren Umlaufe um die Erde

an einem bestimmten Monattage des Jahres sich befinde; welcher Punkt dann in der Ekliptik auf dem Globus aufgesucht und angemerkt werden kann.

Frage 4. Hat die Ekliptik auch ihre Pole?

Antw. Sie hat, wie jeder andere Kreis, zwei Pole, welche sich alle 24 Stunden um die Weltpole bewegen, und dadurch die Polarkreise beschreiben. Der Winkel, unter welchem die Ekliptik den Aequator durchschneidet, heist die Schiefe der Ekliptik. Was uns aber Sonnenbahn scheint, ist eigentlich und in der That Erdbahn.

Frage 5. Was für Beobachtungen lassen sich noch über die Ekliptik machen?

Antw. a) Bei einiger Aufmerksamkeit sieht man, daß die Sonne nicht alle Tage in gleicher Höhe durch den Mittagskreis geht, sondern sich in Schraubengängen um die Erde zu wälzen scheint; auch bemerkt man täglich bei ihrem Auf- und Untergang andere Sterne in ihrer Nähe.

b) Man nimmt ferner wahr, daß die Sonne zweimal im Jahre, nämlich gegen den 22. März und 22. September, in dem Aequator selbst steht. Die Punkte des Aequators, in welchen die Sonne an diesen Tagen steht, sind die Durchschnittspunkte desselben mit der Ekliptik. Endlich

c) findet man 2 Tage im Jahre, an welchen die Sonne ihre größte (am 21. Junius) und ihre kleinste Höhe (am 21. December) am Himmel erreicht hat. Weil sich an demselben die Sonne zu wenden scheint, so heißen diese Tage Sonnenwenden, und die Punkte, wo die Wendung selbst zu erfolgen scheint, Stillstands- oder Sonnenwende - Punkte (*Solstitia*). In diesen

Punkten hat die Sonne ihren größten Abstand vom Aequator erlangt. Diese 4 Punkte (Aequinoctial- und Solstitialpunkte sind von einander um 1 Quadranten, d. i. um 90° entfernt.

Frage 6. Wie werden diese Quadranten abgetheilt?

Antw. Man theilt jeden dieser Quadranten oder Viertel des ganzen Kreises in 3 gleiche Bogen, deren jeder 30° enthält. Hierdurch zerfällt die ganze Sonnenbahn in 12 gleiche Bogen (Zeichen); diese benennt man nach gewissen Sternbildern, durch welche die Ekliptik geht, und deren jedes ungefähr 30° von dem andern entfernt ist. Die Ekliptik selbst nennt man von diesen Sternbildern auch Thierkreis.

Frage 7. Wie folgen sich diese 12 Sternbilder oder Himmelszeichen vom Frühlingspunkte an morgenwärts aufeinander?

Antw. Nach den zwei latein. Hexametern:

*Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.*

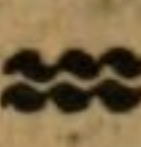
Zwölf sind's: Widder und Stier, Zwilling', Krebs,
Löwe und Jungfrau;

Wage und Scorpion, Schütze und Steinbock, Wasser-
mann, Fische.

- | | | | |
|-------|---|---|-----------------------|
| I. |  |  | Widder 20. März. |
| II. |  |  | Stier 20. April. |
| III. |  |  | Zwillinge 21. Mai. |
| IV. |  |  | Krebs 21. Juni. |
| V. |  |  | Löwe 22. Juli. |
| VI. |  |  | Jungfrau 23. August. |
| VII. |  |  | Waage 23. September. |
| VIII. |  |  | Scorpion 23. October. |
| IX. |  |  | Schütz 23. November. |

X.   Steinbock 21. December.

XI.   Wassermann 19. Jänner.

XII.   Fische 18. Februar.

Die beigesetzten Monatstage zeigen an, wann die Sonne bei ihrem jährlichen Umlauf in den Anfang jedes Zeichens tritt. Die erste Art der Bezeichnung ist die in dem Kalender übliche, die andere die astronomische. Die Zeichen I—VI heist man die Nördlichen, die von VII—XII die Südlichen.

Zweiter Abschnitt.

**Von dem Sonnensysteme überhaupt und
von dem Monde insbesondere.**

Zweiter Abschnitt

Von dem Sonnensteine überhaupt und
von dem Monde insbesondere

Frage 1. **W**as heißt man ein Sonnensystem?

Antw. Eine auf wissenschaftlichen Gründen und Vermuthungen beruhende Zusammenstellung unsrer Sonne mit ihren Planeten, Monden, Kometen.

Frage 2. Wie vielerlei Systeme dieser Art haben die Gelehrten ausgedacht?

Antw. Vorzüglich drei, nämlich das Ptolemäische, das Tycho - Brahesche, und das Kopernikanische.

§. 22.

P t o l e m ä u s .

Frage 3. Worin besteht das Ptolemäische?

Antw. Claudius Ptolemäus, Astronom, Mathematiker und Geograph von Pelusium in Aegypten († ungefähr 150 nach Christus) nahm an, die Erde liege im Mittelpunkte des runden Weltgebäudes unbeweglich still; um die Erde bewegten sich zuerst in vollkommen runden Kreisen ihr Trabant, der Mond, dann die Planeten Merkur, Venus, die Sonne, Mars, Jupiter und Saturn. In einem achten Kreise befände sich der Sternenhimmel, der sich in täglicher Bewegung herumdrehte; und in einem äußersten Kreise dachte man sich den Licht- oder Feuer-Himmel als den Aufenthalt der Seligen. Nach diesem Systeme berechnete Ptolemäus die Bewegungen der Sonne, des Mondes, und der Planeten in Tabellen,

welche im Vergleiche mit den ihm damals zu Gebote stehenden Hülfsmitteln sehr gelungen zu nennen sind. Er ist auch der Erste, welcher die Lage der Länder und Städte nach ihrer geographischen Länge und Breite zu bestimmen versucht hat.

§. 23.

T y c h o B r a h e.

Frage. Worin besteht das Tycho-Brahesche?

Antw. Tycho (Tyge) de Brahe, ein berühmter Astronom (aus einer altadeligen, aus Schweden stammenden Familie auf dem Landgute seines Vaters Knud-Strup in Schonen am 3. April 1546 geboren, † 1600 am 24. October) verbesserte (sey es aus eigenem Nachdenken, sey es, wie Andere behaupten, nach der aufgefaßten Idee des Nicolaus Raimarus Ursus von Dithmarsen in Holstein) das mangelhafte System des Ptolemäus. Nach Tycho Brahes Annahme steht die Erde im Mittelpunkte der Welt; um die Erde bewegen sich Sonne und Mond; um die Sonne aber kreisen die übrigen Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn,

§. 24.

K o p e r n i k u s.

Frage. Worin besteht das Kopernikanische?

Antw. Nikolaus Kopernikus (geboren am 3. Februar 1473 zu Thorn an der Weichsel, Schüler des großen Astronomen Domenico Maria, Professors in Bologna, dann Domherr zu Frauenburg, † 24. Mai 1543) gerieth durch langes Nachdenken auf die schon von Aristarchos auf Samos (ungefähr 250 vor Christus) gehegte, und auch von dem gelehrten Kardinal und Bischofe zu Brixen Nikolaus de Cusa († 1464) vertheidigte

Idee, daß die Sonne stehe, die Erde aber in einem schiefen Kreise (einer Ellipse) sich um die Sonne bewege. Nach Kopernikus ist die Sonne der Mittelpunkt der Welt, die Erde aber, so wie Mars und Venus ein Planet; und alle Planeten laufen um die Sonne (☉) in folgender Ordnung:

Merkur ☿ in 87 Tagen.

Venus ♀ in 224 Tagen.

Erde ♁ in 365 Tagen.

Mars ♂ in 1 Jahr und 321 Tagen.

Jupiter ♃ in 11 Jahren (mit 4 Trabanten).

Saturn ♄ in 29 Tagen (mit 7 Trabanten).

In diesem Systeme sind die Himmel unbeweglich, und die Sterne, die sich an ihnen befinden, stehen in fast unendlicher Entfernung von der Sonne. Die Erde, um welche der Mond ☾ seinen Kreislauf macht, dreht sich überdies alle 24 Stunden um ihre eigene Achse, und dadurch entsteht Tag und Nacht.

Frage 2. Was ist von dem Kopernikanischen Systeme zu halten?

Antw. Da es auf die leichteste und natürlichste Weise alle Erscheinungen am gestirnten Himmel erklärt, so wird es von den meisten Gelehrten als das beste und wahrscheinlichste angenommen. *) Gleichwohl ist auch dieses System noch keine über jeden Zweifel erhabene Wahrheit, noch weniger ein Glaubensartikel, als welchen der berühmte Galilei es von Papst Paul V. erklärt wissen wollte. Kopernikus selbst, viel vorsichtiger und mehr überzeugt von der Ungewissheit der menschlichen Wissenschaften, hat es, bei all' seiner persönlichen innern Ueber-

*) Unter den neuesten Gelehrten, welche dieses System nicht annehmen, ist der französische Theosoph Louis Claude Saint-Martin, † 15. October 1804.

zeugung davon, nie anders als eine Hypothese, d. i. gelehrte Voraussetzung und Schulmeinung angesehen und in seinem dem Papste Paul III. gewidmeten Werke *) dargestellt. Dieser grofse Astronom sah es ein, dafs — so lange eine Sache nach einem andern Plane sich durchführen lasse und dieselben Erscheinungen am Himmel hervorbringen könne — es unmöglich sey, überzeugend zu beweisen: Der Schöpfer der Welt habe nur diesen oder jenen Plan, mit Ausschluss jedes möglichen andern annehmen müssen oder können. Nun ist es gewifs, dafs nicht nur das Tycho-Brahesche System, sondern noch mehrere andere genau, wiewohl weniger einfach, alle die himmlischen Bewegungen und Erscheinungen erklären. Man weifs, dafs der berühmte Jesuit, *P. Claude François Millet de Chales* gegen 20 Hypothesen ersonnen hat, welche vollkommen hinreichen, alle Erscheinungen an den Sternen zu erklären, wenn man Eines von diesen neun Gliedern, die wir in dem Systeme haben, nämlich die sieben Planeten, die Erde und den Sternenhimmel, als unbeweglich annimmt; ja er spricht sogar von einem geschickten Mechaniker, welcher alle diese Hypothesen in eben so vielen Planetarien dargestellt habe. **)

Frage 3. Wodurch wurde das Kopernikanische System noch vervollständiget?

Antw. Aufser den Leistungen des grofsen Johann Kepler († 15. November 1630 zu Regensburg), welcher die Gesetze des Planetenlaufes ausdachte, vor-

*) *De orbium coelestium revolutionibus libri VI.* Nürnberg 1543.

**) *Mund. Mathemat. Tom. IV. pag. 323.* Vergl. *Dictionnaire historique par. Fr. Xav. de Feller Tome VI. Article Copernic.*

zöglich durch die Entdeckung von vier neuen Planeten; nämlich es wurden zwischen Mars und Jupiter noch vier neue Planeten entdeckt, und zwar die

Vesta ♄ am 29. März 1807 von Heinrich Wilhelm Matthäus Dr. Olbers in Bremen. Ihre Umlaufszeit um die Sonne beträgt 3 Jahre, 240 Tage, 5 Stunden;

Juno ♄ zu Lilienthal am 1. September 1804 von dem Astronomen George Harding. Ihre Umlaufszeit 4 Jahre 131 Tage;

Ceres ♄ von dem königl. Astronom zu Palermo, dem Theatiner P. Joseph Piazzi am 1. Jänner 1801, Umlaufszeit 4 Jahre 221 Tage und 13 Stunden.

Pallas ♄ am 28. März 1802 von demselben Dr. Olbers. Umlaufszeit 4 Jahre 221 Tage und 17 Stunden.

Ueberdies hatte Friedrich Wilhelm Herschel, ein Hanoveraner, bereits am 13. März 1781 in England den äußersten Planeten unsers Sonnensystems entdeckt, welchen er **Georgs stern** nannte, zu Ehren Georg III., Königs von Großbritannien, welcher aber gewöhnlich **Uranus** ♅ genannt wird. Dieser Planet hat sechs Trabanten und vollendet seinen Lauf um die Sonne in 83 Jahren, 150 Tagen, 18 Stunden.

Frage 4. Wie verhalten sich diese Planeten zur Sonne in Bezug auf ihre Gröfse?

Antw. Nach der Berechnung der Mathematiker ist die Sonne nach ihrer Oberfläche 12.640mal so groß als die Erde, so zwar, dafs, wenn die Sonne mit ihrem Mittelpunkte auf jenen der Erde fiele, sie nicht nur diese, sondern auch die ganze Bahn des Mondes bedecken würde, ungeachtet der Mond mehr als 54 tausend deutsche Meilen von der Erde entfernt ist. Nimmt man nun die Oberfläche der Erde als 1,00 an, so beträgt

die des Merkur	☿	12f100,	} der Erd-Ober- fläche.
die der Venus	♀	90f100,	
die des Mars	♂	32f100,	
die der Vesta	♁	1f1000,	
die der Juno	♃	3f100,	
die der Ceres	♄	4f100,	
die der Pallas	♀	7f100,	
die des Jupiter	♃	das 121 fache,	
die des Saturn	♄	das 95 fache,	
die des Uranus	♅	das 18 fache.	

Frage 5. Wie werden diese Planeten noch unterschieden?

Antw. Man nennt sie Planeten des ersten Ranges (*planetas primarios*), wenn sie sich um die Sonne, als um ihren primären Mittelpunkt bewegen; während man Sekundär-Planeten (oder des zweiten Ranges) jene Monden oder Trabanten (Satelliten) nennt, welche sich — wie der Mond um die Erde — um einen Primär-Planeten als um ihr Centrum drehen.

§. 25.

Von dem Monde insbesondere.

Frage 1. Was lehren die Astronomen von dem Monde?

Antw. Der Mond, welcher unter allen Himmelskörpern der nächste bei der Erde ist, dient nicht nur zur Erleuchtung unsrer Nächte, sondern hilft auch die Erde erwärmen; und die Zahl der Tage, welche von einem Neulichte zum andern verfließen, dient als Maß der Monate.

Frage 2. Wie vielerlei Monat unterscheidet man?

Antw. Zweierlei; den periodischen (Umlaufs-), und den synodischen (Zusammenkunfts-Monat).

1) Der Mond läuft, gleich andern Trabanten, um seinen Planeten, die Erde, und mit dieser zugleich um die Sonne. Den Umlauf um die Erde vollendet er in 27 Tagen 8 Stunden.

2) Weil aber die Erde, und der Mond mit ihr, während dieser Zeit eine beträchtliche Strecke ihres Weges um die Sonne zurücklegen, so muß der Mond noch 2 Tage und 4 Stunden länger laufen, ehe er mit der Sonne und der Erde in die vorige Stellung kommt, so daß sein Lichtwechsel erst nach 29 Tagen, 12 Stunden 44', 5" wieder anfängt. Dieses ist auch die Zeit, während welcher der Mond sich um seine eigene Achse drehet, übrigens immer dieselbe Seite gegen die Erde zuwendet.— Ohne Beisatz versteht man unter Monaten immer den synodischen, welcher aber im bürgerlichen Leben abwechselnd zu 29 und 30 Tagen genommen wird, z. B. von den Juden und Türken, welche nur Monden-Monate haben, während wir Christen auch Sonnen-Monate annehmen.

Frage 3. Wie entstehen die vier Mondesviertel?

Antw. 1) Der Mond ist gleich den übrigen Planeten ein dunkler Körper, und empfängt seine Beleuchtung von der Sonne, wirft aber einen Theil des empfangenen Lichtes zurück auf die Erde. Da nun die Sonne zur nämlichen Zeit nur die Hälfte einer Kugelfläche beleuchten kann, so muß der Beobachter nach Verschiedenheit der Lage, in welcher er sich gegen die erleuchtete Seite des Mondes befindet, mehr oder weniger von dem Lichte sehen, welches dieser von seiner Oberfläche zurückwirft. Zur Zeit der Conjunction, d. i. im Neumonde befindet sich der Mond zwischen der Erde und der Sonne; da nun seine erleuchtete Halbkugel der Sonne zugewendet ist, so kann sie auf der Erde nicht gesehen werden, indem dieser die dunkle Halbkugel zugekehrt ist.

2) Weil nun die mittlere Bewegung des Mondes täglich um 12° , $11'$ größer als jene der Sonne ist, so wird ungefähr vier Tage nach dem Neumonde der Mond östlich von der Sonne, nach ihrem Untergange ein wenig sichtbar. Der Beobachter sieht die runderhabene (convexe) Seite des sichelförmigen Mondes gegen Abend und die Hörner gegen Ost gekehret. Je weiter der Mond ostwärts fortschreitet, desto größer wird der Theil seiner erleuchteten Oberfläche, welchen man von der Erde aus sieht. Nach sieben Tagen 8 Stunden vom Neumonde an, steht der Mond 90° östlich von der Sonne entfernt, kommt gegen 6 Uhr Abends in den Meridian, und gewährt den Anblick eines Halbzirkels, d. h. den vierten Theil von der Oberfläche einer erleuchteten Kugel. Dann heißt es das erste Viertel.

3) In dem Maße, als der Mond weiter östlich vorrückt, vergrößert sich auch der Theil, welchen er von seiner erleuchteten Oberfläche der Erde zukehret, was man das Wachsen oder Zunehmen des Mondes heißt, bis er endlich nach 14 Tagen 12 Stunden gerade um Mitternacht in den Meridian, also der Sonne diametral entgegengesetzt, sich befindet. Hier kehret er der Erde seine ganze erleuchtete Halbkugel zu, und heißt dann Vollmond. Zur Zeit des Vollmondes befindet sich die Erde zwischen Mond und Sonne, und sieht die ganze beleuchtete Scheibe des Mondes, während die andere Halbkugel desselben, die wir nie sehen, verdunkelt ist.

4) In seiner fortwährenden Bewegung gegen Ost beginnt jetzt der Mond an dem äußersten Ende seiner Scheibe gegen West etwas von seinem Lichte zu verlieren, d. h. abzunehmen, und so erscheint nach 7 Tagen 8 Stunden nur noch die Hälfte seiner Scheibe, d. i. ein Viertel seiner Kugelfläche erleuchtet, und die-

ses heisst das letzte Viertel. Und von da nimmt der Mond alle Tage in dem Masse ab, als er nach dem Neulichte zunahm, jedoch so, dass jetzt die Mondeshörner gegen Westen, die erhabene Seite aber gegen Osten schauen; bis er endlich $14\frac{1}{2}$ Tag nach dem Vollmonde die Sonne wieder erreicht, und somit seine periodische Umwälzung in 29 Tagen, 12 Stunden, $44'$ $3''$ vollendet, wie gesagt worden ist.

Frage 4. Was ist für ein Unterschied zwischen den Vollmonden den Jahreszeiten nach?

Antw. Da die Vollmonde nur dann eintreffen, wenn der Mond der Sonne diametral entgegengesetzt ist, so haben die Vollmonde unseres Herbstes und Winters statt, wenn der Mond in den nördlichen Himmelszeichen steht. Wenn der Mond vom Widder in die Wage vorrückt, so wird er denjenigen sichtbar seyn, welche sich zwischen den Polarkreisen befinden; aber er wird ihnen unsichtbar seyn, wenn er von der Wage gegen den Widder kommt. Folglich wechselt am Pole fünfzehn Tage langer Mondschein mit eben so langer Dunkelheit der Nacht.

Dasselbe geschieht am Südpole während unseres Frühlings und Sommers.

Frage 5. Wie entstehen die Sonnen- und Monds-Finsternisse?

Antw. Durch den Umlauf des Mondes um die Erde, und durch die Lage beider gegen die Sonne.

1) Wenn der Mond jenen Theil seiner Bahn durchläuft, welcher sich zwischen der Sonne und der Erde befindet, so tritt er zuweilen in die gerade Linie von der Erde zur Sonne, so dass dem irdischen Beobachter und dem Theile der Erde, wo er sich befindet, die Sonne ganz oder zum Theil verdeckt, und das Sonnenlicht in dem nämlichen Masse entzogen wird.

Dieses heißen wir eine Sonnenfinsternis, und zwar nach der gänzlichen oder nur theilweisen Bedeckung der Sonne, eine totale oder partiale. Eine Sonnenfinsternis kann zufolge der gegebenen Erklärung nur im Neumonde statt haben.

Nach der sinnlichen Wahrnehmung zieht sich dabei eine dunkle Scheibe von West gegen Ost vor der Sonnenscheibe hin und scheint sie zu verfinstern. Aber diese Verfinsterung der Sonne ist nur scheinbar, da sie ein leuchtender Körper und keiner Verfinsterung unterworfen ist. Die dunkle Scheibe ist vielmehr der Mond, welcher mit seiner der Sonne zugekehrten Seite die Strahlen derselben auffängt, uns Erdbewohnern aber seine von der Sonne abgewandte, folglich dunkle Seite zukehret, und seinen Schatten auf uns wirft. Verfinstert wird also eigentlich nur die Erde. Die Dauer einer totalen und zugleich centralen Sonnenfinsternis kann (in Bezug auf gänzliche Verfinsterung oder Bedeckung der Sonnenscheibe) nur 3 Minuten 41 Sekunden betragen.

2) Wenn aber umgekehrt die Erde zwischen den Mond und die Sonne dergestalt tritt, daß sie ihm das Licht der letztern ganz oder zum Theil entzieht, so entsteht eine (totale oder partiale) Mondfinsternis. Dann scheint eine dunkle Scheibe von Ost nach West, also in entgegengesetzter Richtung seiner für uns unmerklichen wahren Bewegung, über den Mond hinzugehen. Diese dunkle Scheibe ist nichts anders als der kegelförmige Schatten der Erdkugel, dessen Länge ungefähr 215 Erdhalbmesser beträgt, und dessen Gröfse da, wo er den Mond trifft, die Gröfse des Mondes ungefähr dreimal übersteigt, woher es dann kommt, daß derselbe nicht nur gänzlich davon verfinstert werden, sondern auch eine Zeit lang darin unsichtbar bleiben kann. Eine (totale) centrale Mondfinsternis,

finsternifs, bei welcher der Mittelpunkt des Durchschnitts des Erdschattenkegels mit dem Mittelpunkte des Mondes zusammenfällt, kann 1 Stunde 45' dauern.

Frage 6. Wie verhalten sich die Sonnen- und Mondesfinsternisse zu einander nach ihrer Zahl und Sichtbarkeit?

Antw. 1) Die mittlere Zahl der Finsternisse in einem Jahre ist gewöhnlich 4, zwei Sonnen- und zwei Mondesfinsternisse. Da aber beide Gestirne eine gleiche Zeit über und unter dem Horizont was immer für eines besondern Ortes verweilen: so reducirt sich (für einen solchen) die mittlere Zahl der Finsternisse in einem Jahre auf zwei: eine Sonnen- und eine Mondesfinsternis.— Die Mondesfinsternisse ereignen sich oft 14 Tage nach der Sonnenfinsternis, und diese 14 Tage nach einer Mondesverfinsterung.

2) Die allgemeine Zahl der Finsternisse in Einem Jahre ist also meistens 4; manchmal gibt es deren 6; aber nie können deren mehr seyn als 7.

3) Nämlich die Sonne kann die zwei Knoten der Mondesbahn*) nur einmal im Jahre durchgehen; dieses würde vier Finsternisse geben; ausgenommen, wenn sie schon am Anfange des Jahres einen solchen Durchgang machte. In diesem Falle könnte sie denselben Knoten noch gegen Ende desselben Jahres überschreiten. Denn, da die Sonne beiläufig 173 Tage braucht, um von einem Knoten zum andern zu kommen: so würde sie in dem Zeitraume von etwa 346 Tagen, also in weniger als einem Jahre zu dem nämlichen Knoten zurückkehren; und es würden 6 Finsternisse entstehen. Da ferner 12 Lunationen

*) Knoten heißen die zwei entgegengesetzten Punkte, wo die Bahnen der Hauptplaneten die Ekliptik, und die Nebenplaneten die Bahnen ihrer Hauptplaneten durchschneiden.

oder 354 Tage, von einer Finsternis, welche am Jahresanfang Statt hatte, an gerechnet, wegen der rückgängigen Bewegung der Mondesknoten noch einem Neumonde Platz geben, welcher innerhalb der Sonnen- grenze fallen kann: so wird es möglich, daß in Einem Jahre 7 Finsternisse, fünf an der Sonne, und zwei an dem Monde sich ereignen.

4) Die Grenzen der Sonnenfinsternisse sind größer als die der Mondesverfinsterungen; daher sind die erstern zahlreicher als die zweiten, und verhalten sich ihrer Frequenz nach zu letztern wie 3:2. Dessen ungeachtet sieht man die Mondesfinsternisse häufiger an einem bestimmten Orte, weil eine Mondesfinsternis zur nämlichen Zeit einer ganzen Hemisphäre sichtbar ist, während eine Sonnenfinsternis nur von irgend einem Theile der Halbkugel gesehen werden kann, indem der viel kleinere Mond die Sonnenscheibe nie so bedecken kann, daß nicht die Mehrzahl von den Bewohnern einer Halbkugel der Erde die Sonne sehen könnte.

Dritter Abschnitt.

**Von dem geographischen Gebrauche
des Erdglobus.**

Dritter Abschnitt

Von dem geographischen Gebrauch
des Kugels

§. 26.

Frage. Welchen Gebrauch können wir von dem Erdglobus zunächst in geographischer Hinsicht machen?

Antwort. Zunächst den, daß wir uns mittelst desselben eine vollständige und richtige Uebersicht von der gegenseitigen Lage der sogenannten Welt-Theile, d. h. von dem Festlande sowohl, als auch dem Gewässer auf der Erde, d. i. dem Weltmeere oder Ocean zu bilden vermögen.

§. 27.

Frage. Welche ist diese Uebersicht des Festlandes?

Antwort. Wenn man die Längengrade von Ferro zählt, so erscheint auf der nordöstlichen Hälfte der Halbkugel

I. Europa, zwischen dem 6ten und 86sten Grade der östlichen Länge und zwischen dem 35sten und 75sten Grad nördlicher Breite, dessen Länder, nach den Hauptgebirgen (den Alpen, Pyrenäen, und Karpathen) und nach den nächsten Meeren sich also classificiren lassen:

A. Pyrenäische Halbinsel, Portugal und Spanien.

B. Nordsee-Länder, und zwar

- a) westliche, Großbritannien und Irland;
- b) östliche, Dänemark und Norwegen.

C. Alpenländer, und zwar

- a) nördliche, Deutschland und die Schweiz;
- b) südliche, Italien;
- c) westliche, Frankreich und die Niederlande.

D. Baltische Länder, und zwar

- a) nordbaltische, Schweden mit Spitzbergen;
- b) ostbaltische, Rußland mit Nova-Zembla;
- c) südbaltische, Preussen.

E. Karpathische Länder, und zwar

- a) nordkarpathische, Galizien, preussisches und russisches Polen;
- b) südkarpathische, Ungarn und die Türkei.

§. 28.

F o r t s e t z u n g.

Nord- und südöstlich von Europa liegt

II. *Asien*, vom 42° östlicher bis 153° westlicher Länge, und (mit den Inseln) vom 9° südlicher bis 78° nördlicher Breite sich erstreckend. Es enthält

A. Süd-Asien, a) die (asiatische) Türkei, b) Persien, c) Indien (in der weitesten Bedeutung), d) Tibet, e) China und f) Japan, mit den Likeo- und Likejo-Inselgruppen, und den großen Kurilen, zum Unterschiede von den übrigen gleichen Namens, welche zu Sibirien gerechnet werden.

B. Mittel- oder Hoch-Asien, nämlich a) die Kaukasische Landenge (1. im Norden Kuban, Kabarda, Dagestan, 2. im Süden: Mingrelien, Imirette, Satabago, Kardial), b) die große Tatarei, und c) das chinesische

Hochasien, nebst *d*) dem Lande der Mongolen und Tungisen.

C. Nord - Asien, gewöhnlich das asiatische Rußland genannt (Astrachan, Kasan, Orenburg, Peranien, Sibirien, Kamtschatka, und die kurilischen Inseln).

Anmerkung. Einer nähern Erklärung würdig ist das asiatische Indien oder Ostindien (im weitern Sinne) zum Unterschiede von dem amerikanischen, welches Westindien heißt. Man unterscheidet Ostindien, Hinterindien, und die Inseln.

A. Ostindien (Hindostan, früher das Reich des Großmoguls) läßt sich nach den verschiedenen Beherrschern desselben eintheilen

- 1) in das Kabulische Ostindien, oder jenen Theil, welchen die Afghanen (d. i. Bergbewohner) abgerissen und mit Kabulistan vereinigt haben;
- 2) in den Staat Nepaul nebst Ghorca und Sirinagur;
- 3) in die Rasbuten- oder Razbut (putt) en- und Dschaten - Fürstenthümer (nordwestlich);
- 4) in die Lande der Seiks oder Sikhs;
- 5) in die unter mehreren Beherrschern stehende Provinz Sind;
- 6) in die Maratten-Länder, seit 1818 ganz unter britischem Einflusse;
- 7) in die Gebiete der britischen Bundesgenossen oder vielmehr Vasallen, als des Nabobs von Auhd, des Rajahs von Mysore, des Rajahs von Cochin und Travancore, und des Nizam von Golconda, oder des Subah von Dekan;
- 8) in die Besitzungen der Europäer, und zwar
 - a*) der Engländer mit den unmittelbaren Besitzungen (Präsidentschaften) Bengalen oder Calcutta, Madras und Bombay;
 - b*) der Franzosen, mit Pondichery und Chandemagor;
 - c*) der Portugiesen mit Goa und Diu;
 - d*) der Holländer mit Pullacate und Cochin;
 - e*) der Dänen mit Trankebar.

B. Das unabhängige Indien (auch Hinterindien) begreift die Reiche:

- 1) Asam;
- 2) Birman, welchem auch die Staaten von Ava, Pegu, Ar(r)akan, Meklay und West-Siam unterworfen sind.
- 3) Siam;
- 4) Laos;
- 5) Cambodja;
- 6) Cochinchina (eigentlich Süd-Anam);
- 7) Tunkin (oder Nord-Anam), und
- 8) die Halbinsel Malacca (welche aber den Engländern, Holländern und Portugiesen zum Theil zinsbar ist).

C. Die ostindischen Inseln sind:

- 1) Die Lake-Diven (d. i. Inseln Lake);
- 2) die Male-Diven, eine Gruppe von zehn bis zwölf tausend kleinen Eilanden;
- 3) Ceylon, dessen Küste, ehemals holländisch, jetzt britisch ist;
- 4) die Andamanischen und Nikobarischen Inseln;
- 5) die Sunda - Inseln:
 - a) Sumatra,
 - b) Java,
 - c) Borneo,
 - d) Celebes (an der Westküste Macassar genannt);
- 6) die Moluken (Gewürzinseln), welche wieder in die nördlichen und südlichen zerfallen;
- 7) die Philippinen, von denen die größten sind:
Lazon oder Manilla im Norden,
Mindanao oder Magindanao im Süden, nebst den kleinen Baschi-Inseln.

§. 29.

F o r t s e t z u n g.

III. Afrika, südlich von Europa und dem mittelländischen Meere, und südöstlich von Asien, zu drei Vierttheilen auf der nordöstlichen, und etwas mehr als einem Vierttheil auf der südöstlichen Hälfte der Halbkugel vom 1° bis 69° der östlichen Länge, und

vom 37° nördlicher bis 34° südlicher Breite sich ausdehnend, abgetheilt in

A. Nordafrika, *a*) die afrikanische Türkei (Aegypten, die unter türkischem Schutze stehenden berberschen Staaten Tripoli, Tunis, Algier, dieser letzte seit 1830 von den Franzosen occupirt); *b*) Fez, und Marokko; *c*) das Dattelland oder Biledulgerid; *d*) die Sahara oder Wüste; *e*) die kanarischen Inseln.

B. Mittelafrica, und zwar *a*) die Ostküstenländer (Nubien, Abyssinien oder Habesch); *b*) das innere Land mit Adel, Aschan, Nigritien, den Gallavölkern, dem Reiche Bornu (Bernu und Burnu) Fur oder Darfur, Tombuktu u. s. w.; dann *c*) den Westküstenländern, Senegambien, Guinea, mit der Zahn- und Goldküste, den Inseln Fernando del Po, Prinzeninsel, St. Thomas und Annabon (Annobon und Bonanno, d. i. gutes Jahr), und den 10 capverdischen (Inseln des grünen Vorgebirgs).

C. Südafrika, und zwar 1) die Westküste, Congo genannt, Angola und Benguela. 2) Ostküste, Zanguebar, Mozambique, Monomotapa. Kaffernküste. 3) Das innere Land, Aethiopien genannt, mit den Galla's, Schagga's und Kaffern. 4) Das Vorgebürg der guten Hoffnung. 5) Die Inseln *a*) im indischen Ocean: Madagaskar, die Comorischen, die Amiranten und Sechellen, die Mascarenischen: Isle de France, und Bourbon, *b*) im äthiopischen Ocean: St. Helena, und Ascension.

Anmerk. Diese drei Welttheile machen die sogenannte alte Welt aus, während die folgenden zwei die neue (weil seit den letzten Decennien des fünfzehnten Jahrhunderts bis in's achtzehnte Jahrhundert entdeckte) Welt heißen.

§. 30.

F o r t s e t z u n g.

IV. Beinahe ganz auf der westlichen Halbkugel, ostwärts von Asien, westwärts von Europa und Asien in einer Länge von 150° in beiden Polrichtungen, zwischen dem Grabe einer versunkenen Ländermasse (der Atlantis), nämlich dem atlantischen und dem stillen Weltmeere dehnt sich das ungeheuer große *Amerika* aus, und wird in Nord- und Süd-Amerika und in Westindien abgetheilt.

A. Nordamerika, nämlich

- 1) innerhalb des Polarkreises, Grönland, Spitzbergen;
- 2) die Eskimos, Labrador oder Neubritanien, Neuwallis;
- 3) die russischen (Halbinsel Alas(ch)ka mit den aleutischen und Fuchsinseln), die amerikanischen und britischen Niederlassungen;
- 4) Britisches Nordamerika, *a)* Newfoundland, *b)* Prinz Eduards Inseln, *c)* Neuschottland, *d)* Neubraunschweig, *e)* Cap Breton, *f)* Britisches Ober- und Unter-Canada.. (mit Ausnahme zweier französischer Inseln St. Pierre und Mizuelon), die Bermudas Inseln;
- 5) Die Unions- oder vereinigten Staaten, darunter

a) die dreizehn alten:

- a)* Newhampshire, *b)* Massachusetts, *c)* Rhode-Island, *d)* Connecticut, *e)* Newyork, *f)* Newjersey, *g)* Pennsylvanien, *h)* Delaware, *i)* Maryland, *k)* Virginien, *l)* Nordcarolina, *m)* Südcarolina, *n)* Georgien;

ß) die eilf neuen:

o) Maine, p) Vermont, q) Kentucky, r) Te(n)nessee, s) Ohio, t) Neuorleans oder Louisiana, u) Staat Mississippi, v) Indiana, w) Illinois, x) Alabahaya oder Alabama, y) Missouri;

γ) überdieß die Gebiete Michigan, Arkansas, das Northwestgebiet, Ost- und West-Florida, Obermissuri, Hudsonsgebiet, Huron.

6) Das bisher Spanische Nordamerika.

Neuspanien mit Alt- und Neumexiko und Californien. Mexico und (die Provinz und Stadt) Texas (Tejas) streiten sich zur Zeit noch um die Oberherrschaft.

7) Mittelamerika oder der Freistaat von Guatemala.

B. Südamerika, (früher zu Spanien und Portugal gehörig, jetzt in viele Staaten zertheilet, welche, seit etwa vier Decennien revoltirt und von dem Mutterlande abgerissen, noch keine feste Verfassung erlangt, daher noch weniger allgemeine Anerkennung gefunden haben). Diese Staaten sind zur Zeit

- 1) das Kaiserthum Brasilien;
- 2) Guyana (britisch, französisch, niederländisch);
- 3) Freistaat Columbia mit den Gallopagos-Inseln;
- 4) — — Peru;
- 5) — — Chile;
- 6) — — der Araucos;
- 7) — — Bolivia (Oberperu);
- 8) der Staat Paraguay;
- 9) Freistaat des Rio de la Plata (Republica Argentina);
- 10) Montevideo mit der Banda Oriental;

- 11) die wüste Südspitze südlich vom 41° S. Br., mit den Inseln an der Magellansstraße und im Südmeere.

C. Westindien (so nannte Christoph Colombo die reiche Inselwelt am Eingange des Golfs von Mexiko, der Honduras-Bai und des Caraibenneeres liegend; nämlich die 700 Lucajen oder Bahama-Inseln, die 4 großen Antillen und die 70 kleinen Antillen oder Caraiben, und die 60 Virginischen oder Jungfern-Inseln). Man unterscheidet

- a) das Spanische Westindien, mit Cuba, Portorico, und den Virginischen: Passage- und Schlangen-Insel, la Margarita (Margaretha), Blanquilla (Blanca), Tortuga u.a.
- b) Das ehemals spanische Hispaniola, dann französische St. Domingo, jetzt freie Haiti mit republikanischer Verfassung unter einem Präsidenten, die reichste unter den großen Antillen, welche aber durch das große Erdbeben vom 7. Mai 1842 viel gelitten hat.
- c) Das britische Westindien mit 1) Jamaika, 2) den Bermudas-, 3) den Bahama-Inseln, 4) den virginischen Virgin Gorda (Spanish Town) und Tortola w. m. a., 5) Antigua, mit einem Gouverneur, dessen Gewalt wieder mehrere unter dem Winde liegenden Antillen, z. B. St. Christoph, Newis, Montserrat, Anguilla unterworfen sind, 6) Dominica, 7) St. Lucia, 8) Barbados, 9) St. Vincent, 10) Grenada und die Grenadillen, 11) Tabago, 12) Trinidad.
- d) Das französische Westindien mit Guadeloupe und Martinique.
- e) Das dänische Westindien, mit den Virginischen Inseln St. Thomas, St. Croix, St. Jean.

- f) Das schwedische Westindien, mit der kleinen Insel St. Barthelemy.
- g) Das niederländische Westindien mit St. Eustach, und Curaçao.

§. 31.

F o r t s e t z u n g.

V. *Australien* (Australia), anfangs Südindien, und wegen der Menge von Inseln, woraus es besteht, Polynesien (Inselwelt), von den Franzosen gewöhnlich Oceanien wegen seiner Lage im südlichen Ocean genannt, ist der fünfte Welttheil, (seit dem sechzehnten bis gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts zuerst durch die Portugiesen und Spanier, dann durch die Holländer und Franzosen, am vollständigsten aber durch die Briten, besonders durch den grossen Weltumsegler James Cook bekannt geworden), und erstreckt sich vom 50° südl. Breite bis 25° nördl. Breite, und vom 90° östlicher bis 81° westlicher Länge, wiewohl die Geographen hierin nicht übereinkommen, indem Einige auch Inseln des äthiopischen Meeres, ja die Missionäre sogar die südasiatischen Inseln Sumatra, Java, Borneo, Celebes u. s. w. zu Australien oder Oceanien gerechnet wissen wollen.

Australien zerfällt in zwei Haupttheile, in das Continent und die Inseln.

A. Das Continent oder das Festland von Australien heisst Neuholland, und wird, wiewohl ganz vom Meere umgeben, wegen seiner Grösse, welche beinahe der von ganz Europa gleichkommt, nicht mehr als Insel angesehen. Da der südliche Wendekreis mitten durch das Land geht, so liegt die nördliche Hälfte in der heissen, die südliche in der gemässigten Zone. — Neuholland, wozu auch Van Diemens-Land, und die nächstgelegenen Inseln

gerechnet werden, ist fast nur an den Küsten bekannt, und größtentheils im Besitze der Engländer, welche eine Straf- und Besserungs-Anstalt verbannter Verbrecher auf mehreren Punkten angelegt haben.

B. Die Inseln, und zwar

a) die größeren

- 1) Neuguinea,
- 2) Papua, oder das Land der Papus,
- 3) Louisiade,
- 4) Neubritannien,
- 5) Neuirland,
- 6) Neugeorgien, zwei ansehnliche Inseln im Osten und Nord-Osten von Louisiade,
- 7) Neucaledonien,
- 8) Neuseeland.

b) Die kleinern Inseln, deren Menge kaum zählbar ist, daher sie nur Gruppenweise benannt worden sind,

aa) im Norden:

- | | |
|---|--|
| 1) Die Palaos- oder Pelew-Inseln, | Den Spaniern gehörig oder doch von ihnen angesprochen. |
| 2) die Marianen oder Ladronen, | |
| 3) die Carolinen oder neuen Philippinen, | |
| 4) die Pescadoren, | |
| 5) die Mulgrave's - Inseln, | |
| 6) die Sandwich-Inseln, 13 an der Zahl, von denen Owaihi die größte, und Onihau(ow) und Nihihau die fruchtbarste ist. | |

bb) im Süden:

- 1) Die Königin-Charlotten-Inseln,
- 2) die neuen Hebriden (deren bedeutendste sind heil. Geistland, Mallicolo, Sandwich und Tanna.
- 3) Die freundschaftlichen Inseln (darunter die Prinz-Wilhelms-, die Navigators-, die Gefahr-Inseln, von dem freundschaftlichen Betragen der gutartigen Einwohner auf Tongatabu (Amsterdam) und Eauwiu (Eauhwe, Eooa, Middelburg) haben die übrigen Inseln ihren Namen erhalten.

- 4) Die Bligh - Inseln, zwischen den neuen Hebriden und Freundschafts - Inseln.
- 5) Die Gesellschafts - Inseln, eine Gruppe von 13 Inseln, deren grösste O - Taheiti ist. In ihrer Nähe die niedrigen Inseln und einige andere.
- 6) Die Marquesas - (Mendozas-) Inseln.
- 7) Am südlichen Eismeere unter 20° westlicher Länge und 54° südl. Breite liegt das felsige, mit ewigem Schnee bedeckte Süd- oder Neu-Georgien, und unter dem 60° S. Br. Sandwich - Land, auch das südliche Thule genannt, wornach die Eisinseln und Eisfelder gegen den Südpol zu beginnen.

§. 32.

Frage. Wie läßt sich das Weltmeer oder der Ocean nach seinen verschiedenen Benennungen und Ausdehnungen in einer kurzen Uebersicht darstellen?

Antwort. Es gibt nur Ein Weltmeer, ein zusammenhängendes Ganzes, welches beinahe drei Vierttheile unserer Erdoberfläche bedeckt, und alles feste Land von einem Pole zum andern einschließt. Alle Gewässer, die man mit dem Namen Meer belegt, sind daher nur Theile des Oceans; doch unterscheidet man wegen seiner grossen Ausdehnung an ihm fünf grosse Abtheilungen, welche folgende und unter folgender Benennung sind.

§. 33.

F o r t s e t z u n g.

I. Der nördliche Eis - oder Polar - Ocean (*Oceanus glacialis Septentrionalis*), dessen Mitte der Nordpol bildet, und der die nördlichen Küsten von Europa, Asien und Amerika zur physischen Grenze hat. Er bildet das weisse Meer und mehrere grosse Busen in Asien, die von hineinfallenden Strömen benannt werden; hängt zwischen Norwegen und

Grönland mit dem Atlantischen, durch die Berringsstrafse mit dem Austral-Ocean zusammen, und ist nur in sehr günstigen Sommern zu beschiffen, indem das Eis gewöhnlich erst im September schmilzt. Die vornehmsten bekannten Inseln desselben sind Spitzbergen und Nova-Zembla (Novaja-Semlja).

§. 34.

F o r t s e t z u n g.

II. Das westliche Weltmeer (*Oceanus Occidentalis*), östlich von den Westküsten Europas und Afrikas, westlich von den Ostküsten Amerikas, nördlich von dem nördlichen und südlich von dem südlichen Eismeere begrenzt. Unterhalb der Südspitze Afrikas stößt es mit dem Indischen, und durch Magellans Meerenge und die Fahrt um Kap Horn mit dem Austral-Ocean zusammen. Der Aequator theilt dasselbe in zwei Theile:

A. in das Atlantische, oder den nördlichen Theil von dem nördlichen Eismeere bis zum Aequator, östlich von Europa und Nordafrika, und westlich von Nordamerika begrenzt, und

B. in das Aethiopische Meer, oder den südlichen Theil von dem Aequator bis zum südlichen Eismeere, östlich von Südafrika und westlich von Südamerika begrenzt: (wiewohl auf ältern und neuern Erdgloben Aethiopisches Meer im engeren Sinne nur der durch den ersten Meridian in zwei Hälften getheilte östliche Theil; der andere westliche aber das südliche atlantische Weltmeer genannt wird).

a) Der nördliche Theil des atlantischen Meeres, auch das Nordmeer (Mar del Nord) genannt, bildet

1) die Nord-

- 1) die Nordsee oder das deutsche Meer,
- 2) die Ostsee oder das baltische Meer,
- 3) die Westsee oder das Eskimoische Meer,
mit der Baffins- und Hudsons-Bay.

b) Der mehr südliche Theil, oder das eigentlich Atlantische Meer (vom 50° N. Br. bis zum Aequator) bildet

- 1) das mittelländische Meer, mit dem adriatischen, dem Archipelagus, dem Schwarzen und Asowschen Meere in Osten,
- 2) den Meerbusen von Mexico, und die Carai-bische See in Westen,
- 3) den Meerbusen von Guinea in Südost, welchen aber Einige schon dem äthiopischen Meere zutheilen.

§. 35.

F o r t s e t z u n g.

III. Der Indische Ocean (*Oceanus Eóus, Orientalis*) im Norden an die Küsten Asiens, im Osten an Australien, im Süden an den südlichen Polar-ocean, und im Westen an Africa grenzend. Dazu gehören

A. das Arabische Meer zwischen Arabien und der diefsseitigen Halbinsel Indiens, nebst den zwei Busen

- 1) dem rothen Meere,
- 2) dem persischen Meerbusen.

B. Der Meerbusen von Bengalen zwischen den beiden indischen Halbinseln;

C. Der Indische Archipel, von Sumatra bis zu den Philippinen, mit dem Busen von Siam und Tunkin.

Die Fahrt auf dem Indischen Ocean ist sowohl wegen der wechselnden Winde, als wegen der vielen Felsen und Klippen äußerst unsicher und gefährlich.

§. 36.

Fortsetzung.

IV. Der Australocean (Mar del Zur), gewöhnlich das große Weltmeer oder die Südsee genannt. Er begrenzt die Westküste Amerikas, die Ostküste Asiens, und Australien; hängt im Norden durch die Beringstraße mit dem nördlichen Eisocean zusammen, und ist im Süden gegen den südlichen Eisocean offen. Außer einigen asiatischen und amerikanischen Inselgruppen enthält er die sämtlichen Inseln Australiens. Man theilet ihn

A. in die Nordsee bis zum Wendekreis des Krebses, also in der gemäßigten nördlichen Zone, wozu gehören

- 1) der nordische oder russische Archipel,
- 2) das ochozkische Meer zwischen Tungusien und Kamtschatka,
- 3) das Japanische Meer,
- 4) der Koreanische Meerbusen.

B. In die Mittelsee, oder das eigentliche Stille Meer (*Mare Pacificum*) in der heißen Zone, d. i. zwischen den beiden Wendekreisen; dazu sind also zu rechnen

- 1) der Südarchipel mit den Ladronen und Karolinen,
- 2) der Kalifornische Meerbusen, und
- 3) der Meerbusen von Panama.

C. in die Südsee in der südlichen gemäßigten Zone vom Wendekreis des Steinbockes bis zum südlichen Eismeere.

§. 37.

Fortsetzung.

V. Der südliche Eis- oder Polar-Ocean um den südlichen Eispol her bis 60° S. Br. Seit Kook haben ihn mehrere Seefahrer wegen Treibeises, Kälte, Eisfelder, Stürme und Nebel beinahe unfahrbar gefunden.

Vierter Abschnitt.

**Erklärung einiger das Land oder
Wasser betreffender geographischen
Ausdrücke.**

Vierter Abschnitt

Erklärung einiger das Land oder
Wasser betreffenden geographischen
Ausdrücke

§. 38.

Betreffend das Land.

Frage 1. **W**as heisst Festland (Continent)?

Antw. Continent (das) heisst überhaupt, was ununterbrochen zusammenhängt. Im geographischen Sinne aber bedeutet der Kontinent die grossen Massen Landes auf dem Erdkörper zum Unterschiede von den Inseln. Z.B. der Continent (das feste Land) von Europa, im Gegensatze von England; das Festland von Amerika, d. i. dieser ganze Welttheil mit Ausnahme der Inseln.

Frage 2. Was heisst Insel (Eiland)?

Antw. Ein allenthalben vom Wasser umgebenes Land. Da aber die ganze Erde vom Wasser umflossen ist, und es also in diesem Sinne überhaupt kein festes Land auf der Erde gibt: so versteht man unter Insel ein rings von Wasser umflossenes Land grössern oder kleinern Umfanges, welches auch in politischer und militärischer Beziehung als ein abgeschlossenes Ganzes jedem andern Staate gegenüber betrachtet werden kann.— Daher scheint es, dass ein Land, welches eine Ausdehnung von mehreren hundert Meilen in die Länge und Breite hat, z.B. Neuholland, daher zu gross ist, um bequem unter Einer Regierung zu stehen, oder überhaupt den Bewohnern die Vortheile der insularischen Lage zu gewähren, auf-

hören müsse, als eine Insel betrachtet zu werden, und füglich als ein Continent gelten könne.

Frage 3. Was heisst Halbinsel?

Antw. Halbinsel (*Peninsula*, *Cherro-* oder *Chersonesus*) heisst ein Land, welches theilweise oder auch grösstentheils von Wasser umflossen auf einer Seite mit dem Continent zusammenhängt Z. B. die Pyrenäische Halbinsel, d. i. Spanien mit Portugal, Morea (Peloponnesus), Malakka (sonst die goldene Halbinsel), Jütland (die Cimbrische H.), die krimmische Tatarei (die Taurische H. genannt), die Halbinsel diesseits und jenseits des Ganges in Ostindien u. s. w.

Frage 4. Was heisst *Isthmus*, Erdenge?

Antw. Erdenge heisst eine schmale Strecke Landes zwischen zwei Meeres- oder auch Fluß-Abtheilungen. *Isthmus* im engern Sinne heisst die Erdenge bei Korinth, welche den Peloponnes mit dem festen Lande verbindet.

Frage 5. Was heisst man Berge, Gebirge, Bergketten?

Antw. Berge heisst man beträchtliche Erhebungen der Oberfläche unserer Erde, von denen sich die Hügel nur durch geringere Grösse unterscheiden.

Mehrere Berge zusammen, die eine Fläche bedecken, heissen Gebirge.

Berge, die in meilenlangen Reihen fortlaufen, nennt man Bergketten oder Bergrücken.

Frage 6. Welches sind die merkwürdigsten Gebirge?

Antw. 1) Das Uralgebirge, welches Asien und Europa scheidet.

2) Das Schneegebirge, Mussart und Mustag, gegen Tibet hin, der Ararat, der Kaukasus und Taurus, der grosse Altai in Asien.

3) Das Atlas - Gebirge in Afrika, die Schneeberge landeinwärts vom Vorgebirge der guten Hoffnung.

4) In Amerika die Cordilleras de los Andes (Kettengebirge der Engpfade), welche sich von der Darischen Erdenge bis zur magellanischen Strafe über 650 Meilen weit erstrecken, und deren höchste Pico's (spitzigen Gipfel) denen des Himalaya sehr nahe kommen.

5) In Europa die Karpathen, welche durch Polen und Ungarn streichend mit Deutschlands Gebirgsländern zusammenhängen. Die Sudeten zwischen Böhmen und Schlesien. Das Fichtel- und Harz - Gebirg. Die Alpen in der Schweiz und in Savoyen. Die rhätischen Alpen zwischen Graubünden und Mailand. Die tridentinischen zwischen Tyrol und dem Venetianischen, die norischen zwischen Tyrol und Salzburg, die kärnthischen zwischen Kärnthen, Krain, Friaul und Istrien. Die Apeninnen, ein Alpenzweig, durchschneidet Italien bis Reggio hin. Die Pyrenäen zwischen Frankreich und Spanien.

Frage 7. Welches sind die höchsten zur Zeit bekannten Berge?

Antw. 1) der Himalaya in Tibet (angeblich) 26,862 franz. Fufs,

2) Ein Pik des Mustaggebirges 24,996 franz. Fufs,

3) Ein Pik des Chimborasso in Amerika 19,602 franz. Fufs,

4) Ein Pik des Mauna Krah auf den Sandwichinseln 18,396 franz. Fufs,

5) Ein Pik des Cayambeorca in Südamerika 18,180 franz. Fufs,

6) Ein Pik des Antisana in Südamerika 17,700 franz. Fufs,

7) Ein Pik des Pitchincha in Südamerika 14,580 franz. Fufs,

8) Ein Pik der Stadt Quito, des höchsten von Menschen bewohnten Ortes 14,772, nach Andern jedoch nur 8,772 franz. Fufs,

9) Ein Pik des Montblanc in Savoyen 14,556 franz. Fufs,

10) Ein Pik des Ophyr auf Sumatra 13,836 franz. Fufs,

11) Ein Pik des Louzira im französischen Departement der Oberalpen 15,548 franz. Fufs,

12) Ein Pik der Aiguille d'Argentièrre 12,384 franz. Fufs,

13) Ein Pik des Cornedumidi 11,670 franz. Fufs,

14) Ein Pik des St. Gotthard in der Schweiz 9900 franz. Fufs,

15) Ein Pik des Aetna in Sicilien 9,792 franz. Fufs,

16) Ein Pik der Furca 5,838 franz. Fufs,

17) Ein Pik des Mont Cenis in Savoyen 5,820 franz. Fufs,

18) Ein Pik des Fichtelberges 3,484 franz. Fufs,

19) Ein Pik des Brockens in Deutschland 3,276 franz. Fufs,

20) Ein Pik des Thales von Chamouny 3,144 franz. Fufs,

21) Lage der Stadt Genf 1,128 franz. Fufs hoch, wenn die Messungen zuverlässig sind.

Frage 8. Was ist ein Vorgebirge (*Promontorium* latein.; *Cap.* französ., *Capo* oder *Cabo* ital. und spanisch) ?

Antw. Ein Gebirge, welches sich spitzig und lange in's Meer hinein erstreckt. Z. B. das Cap

Comorin, die Südspitze der vordern Indischen Halbinsel; das Cap Romania die südlichste Spitze der hintern Indischen Halbinsel; das Eiscap die nördlichste Spitze des Festlandes von Asien. Vorzugsweise und ohne weitem Beisatz heisst Cap das Vorgebirge der guten Hoffnung an der Südspitze von Africa, entdeckt von dem Portugiesen Bartolomo Diaz 1493, und im J. 1497 umschifft von den Portugiesen Vasco de Gama.

§. 39.

B e t r e f f e n d d a s W a s s e r.

Frage 1. Was heisst ein Archipel (*Archipelagus*)?

Antw. Eine grosse Gruppe von Inseln in einer Meeres-Gegend. Vorzugsweise nannte man so die Inselgruppe des Aegäischen Meeres, zwischen den Küsten des alten Griechenlands und Kleinasiens, mit den Cykladischen (in einem Kreise herum), und den Sporadischen (mehr zerstreut liegenden) Inseln. Ausserdem sind zu nennen der Mexikanische Archipel mit den Antillen, der Vorder-Ost-indische mit den Maldiven, der Hinter-Ost-indische mit den Marianen und Philippinen.

Frage 2. Was heisst ein See?

Antw. Ein vom Lande allenthalben umgebenes Gewässer einer bedeutenden Grösse, daher auch Landsee genannt, und nur durch seine Grösse von dem Teiche (*vulgo* Weiher) unterschieden. Einige Seen werden auch Meere genannt, z. B. das kaspische, das todte Meer, ohne eben gerade durch ihre Grösse auf diesen Namen Anspruch zu haben, wie denn das todte Meer dem Aral- und dem Baikal-See u. s. w. an Umfang weit nachsteht.

Frage 3. Was heisst ein Meerbusen (*Sinus, Golfo*)?

Antw. Ein schmaler Theil des Meeres, welcher sich tief in das feste Land hineinkrümmt, z. B. der Golf von Venedig, von Mexico. Er unterscheidet sich von den Buchten und Baien blofs, dafs er grösser aber weniger offen ist als diese.

Frage 4. Was ist eine Meerenge (*Bosphorus, Fretum*, franz. *Detroit*, ital. *Stretto*, span. *estrecho*)?

Antw. Ein schmaler Durchgang des Meeres zwischen zwei Ländern oder zwischen dem festen Lande und einer Insel, oder zwischen zwei Inseln. Man nennt ihn auch Strafse, Kanal, Sund. Z. B. *Fretum Herculeum* zwischen Europa und Afrika bei Gibraltar. Der Kanal (*la Manche*) zwischen Frankreich und England.

Frage 5. Was heisst man Strudel, Wirbel des Meeres oder Gewässers (*Euripus*)?

Antw. Gewisse, der Schifffahrt mehr oder weniger gefährliche, spiralförmliche Drehungen des Wassers, auf dem Meere häufiger, als auf den Flüssen. Der berühmteste unter den bekannten Strudeln ist der Mal - oder Moskörstrom an der Norwegischen Küste, welcher vollkommen einem umgekehrten hohlen Kegel gleichend, einen so heftigen Wassersturz bewirkt, dafs sich die Schiffer auf der einen Seite fast 6 Meilen weit entfernt halten müssen, um nicht von ihm ergriffen und verschlungen zu werden. Bei den Alten war die *Scylla* und *Charybdis* in der Meerenge von Sicilien als Strudel besonders gefürchtet.

Frage 6. Was nennt man Klippen, Scheeren (*Scopulos*)?

Antw. Seeklippen sind spitzige Felsen, welche sich vom Lande in das Meer hineinerstrecken, und

nur seicht mit Wasser bedeckt sind, an denen die Schiffe, wenn sie zu tief gehen, zertrümmert werden, d. h. scheitern. Insbesondere nennt man Scheeren die Seeklippen auf den Küsten von Schweden und Fin(n)land, vorzüglich von Stockholm, welche sich gegen 17 Meilen weit in's Meer erstrecken und die Einfahrt in die Häfen unsicher machen. Daher die Scheeren-Flote, welche zur Deckung des Eingangs in die Scheeren dient, und aus Fahrzeugen besteht, die auch im seichten Wasser sicher fortkommen.

Frage 6. Was heisst Hafen (*Portus*, Seehafen)?

Antw. Eine Beugung des Wassers in's Land hinein, mit einem engen Eingang, darin Schiffe am Meeres- oder Flusses-Ufer gegen Winde und Feinde in Sicherheit liegen können, in Folge der natürlichen Lage des Ortes, oder der durch Kunst errichteten Dämme, welche den Hafen einschliessen, so wie des Leuchthurms und der Ketten, womit er versehen ist. Solche sind z. B. in Cadix, Brest, Ostende u. s. w.

Frage 7. Was heisst Ufer des Meeres (*littus*) oder eines Flusses (*ripa*)? Was Küste?

Antw. Jenes Land, welches die unmittelbare Grenze des Meeres oder Flusses (dies- und jenseits) bildet. Wenn die Ufer oder Ränder des Meeres hoch sind, pflegt man sie Küsten, wenn sie aber flach sind, Gestade oder Strand zu nennen. Das höchste bekannte Ufer findet man an der Westseite von Kilda, Einer der westlichen schottischen Inseln. Es ragt 600 Faden (Klafter) senkrecht über dem Meere empor, welches hier ungewöhnlich tief ist. Die holländischen Ufer sind sehr niedrig und flach, die norwegischen grösstentheils sehr steil.

Frage 8. Was heisst man Sandbänke (*Syrtes*)?

Antw. Jene Stellen des Meeres, welche nur mit seichem Wasser bedeckt, unten aber schlammig und sandig sind, so dass die Schiffe auf denselben auffahren und sitzen bleiben (d. i. stranden). Sie sind vorzüglich häufig um Africa, und werden auf Landkarten mit einer Gruppe aneinander gereihter Pünktchen bezeichnet.

Frage 9. Was sind Flüsse und Ströme (*fluvii, flumina, amnes*)?

Antw. Massen fließenden süßen Gewässers, welches sich innerhalb eines bestimmten Bettes eine so beträchtliche Strecke fortbewegt, dass man es füglich als ein selbstständiges Ganzes mit einem eigenen Namen bezeichnen kann. Die Flüsse entspringen gewöhnlich auf Gebirgen aus Quellen; einige wenige, z. B. der Don, der Mississippi u. a., aus Seen. Ungeachtet der Sprachgebrauch zwischen Flüssen und Strömen keinen Unterschied macht, so scheint es doch, dass man mit dem Namen Ströme vorzugsweise diejenigen Flüsse bezeichnen soll, welche sich bei ansehnlicher Grösse unmittelbar in's Meer ergiessen.

Frage 10. Welches sind die größten Flüsse der Welt?

Antw. a) In Europa der Dniepr in Russland und die Donau in und ausser Deutschland, beide in's schwarze Meer sich ergiessend.

b) In Asien

die Wolga und der Ural in's kaspische Meer,
der Amu und Syr in den See Aral,
der Euphrat und Tigris in den persischen Meer-
busen,

der Indus in das arabische Meer,
der Ganges und Burremputer (Brumaputer),
nebst dem Irabatti in den bengalischen Meer-
busen,
der Menam und Menam-kom in den indischen
Ocean,
der gelbe und der blaue Fluß in's chinesische,
der Amur in's tungusische,
der Anadir in's kamtschatkische Meer aus-
mündend.

c) In Africa.

der Nil im Nordosten,
der Senegal und Gambia im Westen,
der Zaire im Südwesten,
der Zambere in Südosten,
der Niger (schwarze Nil genannt) im Innern des
Landes von Westen gegen Ost fließend, dessen
Quellen und Mündung man zur Zeit noch nicht
weiß.

d) In America, und zwar

1) in Nordamerica

der St. Lorenzo - Strom,
der Mississippi, welcher die ebenfalls großen
Flüsse Missouri und Ohio aufnimmt und sich
in den mexikanischen Meerbusen ergießt.

2) in Südamerica

der Ori(e)noco oder Oronoco,
der über 1000 deutsche Meilen weit fortfließende
Maranjan oder Amazonenfluß,
der la Plata - Fluß (Silberstrom).

Frage 11. Welches sind die schnellsten Flüsse?

Antw. Unter den bis jetzt bekannten sind es die Donau, der Tiger (*Tigris*), und der Indus. Dabei ist merkwürdig, daß sich die Schnelligkeit der Flüsse nicht nach dem stärkern Abhang der Fläche richtet, indem z. B. das Gefälle des Rheines im Ganzen weit größer ist als das der Donau.

Fünfter Abschnitt.

Von dem mathematischen und sphärischen Gebrauche des Erdglobus.

Fünfter Abschnitt.

Von den mathematischen und sphärischen
Gebrauche des Erdglobus.

§. 40.

Frage 1. Welchen Gebrauch können wir von dem Erdglobus in mathematischer und sphärischer Hinsicht machen?

Antw. Wir können mittelst desselben, in wieferne er die Erde in Kugelgestalt darstellt, mit oder ohne Beihülfe der Mathematik, verschiedene Erscheinungen, die sich auf der Erde wirklich zutragen, durch künstliche Manipulationen erklären und anschaulich darthun; oder gewisse Probleme (Aufgaben) lösen, zu deren Auflösung der Erdglobus hinreicht, während sich mit dem Himmelsglobus die schwerern astronomischen Probleme lösen lassen.

Frage 2. Welches sind diese durch den Erdglobus zu lösenden Probleme?

Antw. Vielerlei, z. B. die Breite und Länge, deren Unterschied, die Gegen- und Nebenwohner nebst den Gegenfüßlern, den Zeitunterschied, den Ort der Sonne an jedem gegebenen Monatstag, den Auf- und Untergang der Sonne, die Länge des Tages und der Nacht für was immer für gegebene Oerter zu finden; nichts von den schwerern, für die Schule nicht geeigneten Aufgaben zu reden.

Anmerkung. Dafs die Genauigkeit in der Lösung dieser Probleme von der Gröfse und Genauigkeit der Erdglobusse selbst abhängig ist, bedarf wohl keiner Erinnerung.

§. 41.

Aufgabe 1. Die Breite eines gegebenen Ortes zu finden.

Auflösung. Bringe den gegebenen Ort unter den mit Graden bezeichneten künstlichen Meridian,

und zähle die Grade vom Aequator gegen den Pol: der Grad, welcher sich senkrecht über dem gegebenen Orte befindet, zeigt die Breite desselben an.

Beispiel. Welches ist die Breite von München, und welche die von Turin?

Antw. Die von München 48° , $8'$ Nördl.,
die von Turin 45° , $4'$ Nördl.

Aufgabe 2. Alle die Oerter zu finden, welche mit einem gegebenen Orte einerlei Breite haben?

Auflösung. Bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian, welcher vom Aequator gegen die Pole zu mit Graden bezeichnet ist; bemerke daran die Breite des gegebenen Ortes, und drehe den Globus. Alle Oerter nun, welche unter dem eben gefundenen Breitengrade durchgehen, haben dieselbe Breite, daher auch die nämliche Länge der Tage und Nächte, dieselben Jahreszeiten und dasselbe geographische Klima, wiewohl ihr physisches von einander sehr unterschieden seyn mag.

Beispiel. Welche Oerter haben beiläufig die nämliche Breite mit Madrid?

Antw. Minorca, Neapel, Konstantinopel, Samarkand, Philadelphia, Peking u. s. w.

§. 42.

Aufgabe 3. Die Länge eines gegebenen Ortes zu finden?

Auflösung. Bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian, beobachte den Grad des Aequators, welchen der Meridian durchschneidet, und dieser Grad gibt dir die gesuchte Länge.

Beispiel. Welches ist die Länge von Paris? und von Philadelphia?

Antw. Paris 20° östlich von Ferro, Philadelphia $57^{\circ} 31'$ westlich von Ferro.

Aufgabe 4. Alle die Oerter zu finden, welche mit einem gegebenen Orte einerlei Länge haben.

Auflösung. Bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian. Alle Oerter, welche sich jetzt unter ihm von einem Pole zum andern befinden, haben dieselbe Länge.

Beispiel. Welche Oerter haben einerlei Länge mit Stockholm?

Antw. Danzig, Prefsburg, Taranto, das Vorgebirg der guten Hoffnung u. s. w.

Aufgabe 5. Einen Ort, dessen Breite und Länge gegeben ist, auf dem Globus zu finden.

Aufl. Suche unter dem Aequator den Grad der gegebenen Länge, und bringe diesen unter den künstlichen Meridian, da wirst du unter dem gegebenen Breitengrade den gesuchten Ort (oder doch dessen Stelle) finden.

Beispiel. Wie heisst der Ort, welcher $39^{\circ}, 54'$ N. Br., und $134^{\circ} 7'$ Oestl. L. hat?

Antw. Peking in China.

§. 43.

Aufgabe 6. Den Breiten - oder Längen - Unterschied zweier Oerter zu finden?

Aufl. 1) Suche die Breite beider Oerter; wenn sie gleichnamig, d. i. beiderseits eine südliche, oder beiderseits eine nördliche ist, so ziehe die kleinere von der grössern ab: der Rest gibt den gesuchten Breiten - Unterschied.

Ist aber die Breite des einen Ortes südlich, die andere nördlich: so findet sich aus der Summe beider der verlangte Breitenunterschied. *)

2) Wenn die Länge beider Oerter gleichnamig ist: so ziehe die kleinere von der größern ab. Ist aber diese Länge verschiedennamig, bei einem Orte östlich, bei dem andern westlich, so addire beide Längen.

Beispiele. a) Welches ist der Breitenunterschied zwischen Turin und London?

Antw. $51^{\circ}. 50'. 49''$ N. $45^{\circ}. 4'. 0''$ N. — $= 6^{\circ}, 26', 49''$.

b) Welches der Breitenunterschied zwischen Turin und dem Vorgebirg der guten Hoffnung (in Afrika)?

Antw. $45^{\circ}. 4'. 0''$ N. $+ 33^{\circ}, 55' 15''$ S. $= 78^{\circ}, 59', 15''$.

c) Welches ist der Längenunterschied zwischen Turin und Konstantinopel?

Antw. $46^{\circ}. 35'. 0''$ Oestl. $25^{\circ}. 20'. 0''$ Oestl. — $= 21^{\circ}, 15' 0''$.

d) Welches ist der Längenunterschied zwischen München und Philadelphia?

Antw. $29^{\circ}, 16', 15''$ Oestl. $+ 57^{\circ}. 31' 45''$ Westl. $= 86^{\circ}, 48', 0''$.

§. 44.

Aufgabe 7. Von einem gegebenen Orte 1) die Gegenwohner (*Antoecos*), 2) die Nebenwohner (*Perioecos*), 3) die Gegenfüßler (*Antipodes*) zu finden?

Auflösung. 1. Bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian, und suche seine Breite.

*) Hier ist den Schülern der Begriff von entgegengesetzten Größen zu erklären. Die GröÙe $B-C$ von A abziehen, heißt zu A , nach Abzug des B , das C addiren. Ost und West, Nord und Süd sind sich entgegengesetzt, wie vorwärts und rückwärts gehen, steigen und fallen.

Nun unter demselben Meridian, nur unter der entgegengesetzten Hemisphäre, findest du die gesuchten Gegenwohner.

2) Halte den Globus in derselben Lage, richte den Stundenzeiger auf 12^h , und drehe den Globus, bis der Zeiger die entgegengesetzte 12^h weiset. Unter derselben Breite des gegebenen Ortes findest du die Nebenwohner.

3) Unter demselben Breitengrade, aber auf der entgegenstehenden Hemisphäre findest du die Gegenfüßler.

Oder setze die Pole in den Horizont ein; bringe den gegebenen Ort ebenfalls in den Horizont: auf dem diametral entgegengesetzten Punkte befinden sich die Gegenfüßler.

Beispiel. Welches sind die Gegenwohner, Nebenwohner und Gegenfüßler von Bermuda, welches unter dem $32^\circ 35'$ N.Br., und $46^\circ 48'$ W. L. liegt?

Antw. Die Gegenwohner sind in Paraguay nordwestlich von Buenos Ayres.

Die Nebenwohner in Yangyong nordwestlich von Nankin in China.

Die Gegenfüßler bei Binningsland südwestlich von Neuhollland.

§. 45.

Aufgabe 8. Wenn eine bestimmte Tagesstunde an einem Orte gegeben ist, zu finden, wie viel Uhr es zu gleicher Zeit an was immer für einem andern Orte sey.

Auflösung. Bringe den Ort, dessen Stunde gegeben ist, unter den künstlichen Meridian, und richte den Zeiger auf die nämliche Stunde. Drehe dann den Globus, bis der andere Ort unter dem Meridian zu stehen kommt; der Zeiger wird dir die verlangte Stunde angeben.

Oder auch: wenn der Ort, dessen Stunde gegeben ist, unter dem künstlichen Meridian steht, richte den Zeiger auf 12 Uhr; drehe den Globus, bis auch der andere Ort unter dem kstl. Meridian steht: die nach dem Zeiger verflossenen Stunden werden den Zeitunterschied dieser zwei Oerter geben. Es bedeutet aber die Hälfte des Uhrblättleins, welche gegen Morgen gekehrt ist, Morgenstunden, und die andere gegen Westen liegend, Abendstunden.

Beispiel. Wie viel Uhr wird es in Peking seyn, wenn es in Turin Mittag ist?

Antw. 7 Uhr 12' Abends.

Und wenn es zu Washington Mittag ist: wie viel Uhr wird es in Wien seyn?

Antw. $6\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

Anmerkung. Genauer, als auf dem Erdglobus lassen sich dergleichen Aufgaben lösen mittelst der am Ende dieser Anleitung beigefügten Tabellen: Geographische Positionen u. s. w. In dem letzten Beispiele findet sich für Washington als Zeitunterschied angegeben — (3h., 57' 16'') für Wien aber + (2h., 34', 50''). Die Differenz beider Unterschiede beträgt (nach Aufgabe 6) — oder + (6h., 32', 6''), um welche Wien früher und Washington später Mittag hat. Zählt man nun diese Differenz zur Mittagszeit von Washington, so ergibt sich für Wien die entsprechende Tagesstunde 18h. 32' 6'', d. i. wenn man die Stunden von Mittag bis Mitternacht zählt: 6 Uhr 32' 6'' Abends.

Dagegen in dem ersten Beispiele findet sich als Zeitunterschied angegeben für Peking + 8h., 56', 30'', für Turin + 1h. 41', 20'', beträgt folglich deren Differenz 7h. 15'. 10'', um welche Peking früher, und Turin später Mittag hat.

§. 46.

Aufgabe 9. Wenn die Stunde eines Ortes gegeben ist, alle jene Oerter auf dem Erdkreise zu finden, wo es

zu gleicher Zeit Mittag, oder was immer für eine andere Stunde ist.

Auflösung. 1. Bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian, und richte den Zeiger auf die gegebene Stunde. Drehe nun den Globus, bis der Zeiger Mittag oder was immer für eine verlangte Stunde angibt. Alle Oerter, welche sich unter dem künstlichen Meridian befinden, sind die, welche man verlangt hat.

2) Oder bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian, und richte den Zeiger auf 12 (Mittags). Wenn nun die gegebene Stunde für die zu suchenden Oerter der Stunde des gegebenen Ortes vorangeht, drehe den Globus ostwärts, bis der Zeiger eine dem gegebenen Zeitunterschiede gleiche Stundenzahl durchläuft. Ist aber die Stunde für die zu suchenden Orte später als die des gegebenen Ortes: so drehe den Globus westwärts, bis wieder der Zeiger eine dem gegebenen Zeitunterschiede gleichende Stundenzahl zurücklegt. In beiden Fällen finden sich die verlangten Oerter unter dem künstlichen Meridian.

Beispiel. Wenn es in London Mittag ist: in welchen Oertern wird es erst 8 Uhr Morgens seyn?

Antw. Auf Martinique, zu St. Lucia, St. Trinitad, an den Mündungen des Orinoco, in einem Theile Paraguays und des Amazonenlandes.

§. 47.

Aufgabe 10. Für einen gegebenen Monatstag des Jahres den Ort der Sonne in der Ekliptik, ihre Länge und Abweichung (Declination) zu finden.— Man nennt aber Ort der Sonne jenen Grad der Ekliptik, in welchem sich die Sonne zu einer bestimmten Zeit befindet; Länge der Sonne — den Abstand zwischen dem Punkte des Widders und dem senkrechten Kreis auf der Ekliptik,

welcher durch den Mittelpunkt der Sonne geht; Abweichung der Sonne ihren senkrechten Abstand vom Aequator, südlich oder nördlich.

Auflösung. Da die Sonne in entgegengesetzter Bewegung auf der Ekliptik täglich um $59'$, also beinahe um einen Grad, östlich fortrückt: so suche auf dem hölzernen Horizont den gegebenen Monatstag; bemerke in dem Kreise der Himmelszeichen daneben, welchem Zeichen und Grade dieser Tag entspreche: und du hast, was du suchest.

Diesen Punkt bezeichne in der Ekliptik (etwa mit einem Wächslein), bringe ihn unter den künstlichen Meridian, und siehe, welchem Grade desselben (Meridians) jener Punkt entspreche: so findest du die Abweichung der Sonne.

Beispiel. Welches ist die Länge und Abweichung der Sonne am 22. Februar?

Antw. Die Sonne ist im $4^{\circ} 15'$ der Fische; ihre Abweichung 10° südlich.

Anmerkung. Auf den ältern Erdgloben ist die Zeit noch julianisch und gregorianisch, auf den neuern aber nur gregorianisch angegeben.

§. 48.

Aufgabe 11. Den Globus für die Breite eines Ortes, für das Zenith und für den Sonnenort gehörig zurecht richten; und ihn nach der Lage der Erde und nach den vier Himmelsgegenden stellen.

Auflösung. 1) Für die Breite, wenn sie nördlich ist, erhebe den Nordpol um eben so viele Grade, als die Breite beträgt; bei südlicher Breite erhebe den Südpol defsgleichen.

2) Für das Zenith. Wenn der Pol um die Breite erhöht ist, zähle vom Aequator gegen den erhöhten

Pol eine der Breite entsprechende Zahl der Grade; und das Zenith ist gefunden.

3) Den Sonnenort auf der Ekliptik bringe unter den künstlichen Meridian, und den Zeiger stelle auf 12.

4) Mit Hülfe eines Kompasses oder einer Mittagslinie stelle den Globus dergestalt, daß seine Achse in die Richtung der Erdachse komme: so werden die verschiedenen Punkte des Kompasses und seiner Windrose den Punkten des Horizonts entsprechen, von welchem die genannten Winde zu blasen pflegen.

Anmerkung. Für den Gebrauch in Volksschulen mag die von Gaspari gegebene Methode hinreichend seyn.

Aufgabe. Zu wissen, welche Länder einem gegebenen Orte, z. B. Jerusalem, östlich, südlich, westlich oder nördlich liegen.

Auflösung. 1) Suche den Ort auf dem Globus, (oder wenn er nicht darauf verzeichnet seyn sollte, aus dessen gegebener oder gefundener Länge und Breite seine Stelle, wo er stehen müßte).

2) Gib dem Orte seine Polhöhe, d. h. eine solche Lage, daß er von dem hölzernen Horizont allenthalben 90° weitabstehe, (folglich sein Breitengrad, am Meridianringe unter dem Pol hinab gegen Norden gezählt, gerade in die Mitte des hölzernen Horizonts falle, in wieferne diese Mitte als Linie betrachtet werden kann).

5) Ueber dem Orte binde einen Faden an den Meridian, und ziehe den Faden (der eine gerade Linie vorstellt) über die Erde bis an die Weltgegend, die du willst. Alle Oerter, über welche er hinweggeht, liegen nach dieser Himmelsgegend hin (welche auf der Windrose des hölzernen Meridians zu suchen ist).

— §. 49. —

Aufgabe 12. Für einen gegebenen Monatstag alle jene Oerter zu finden, denen an jenem Tage die Sonne im Zenith oder perpendicular steht.

Auflösung. Suche die Abweichung der Sonne (Aufgabe 10), und diesen Grad bemerke am künstlichen Meridian; drehe den Globus. Alle jene Oerter, welche unter dem bemerkten Grade durchgehen, haben an jenem Tage die Sonne perpendicular oder senkrecht über sich.

Beispiel. Welchen Oertern wird die Sonne am 15. April senkrecht stehen?

Antw. Karthagena in Amerika, Portobello, Trinidad und jenem Theile Afrikas, welcher 10° vom Aequator nördlich absteht.

§. 50.

Aufgabe 13. Für einen gegebenen Ort der heißen Zone die zwei Tage zu finden, an denen dessen Bewohnern die Sonne senkrecht steht?

Auflösung. Bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian, und bemerke den darüber stehenden Breitengrad; drehe den Globus, und bemerke die zwei Punkte der Ekliptik, welche unter jenem Grade durchgehen. Diese geben dir den Sonnenort an den zwei Tagen, an denen die Sonne dem genannten Orte senkrecht stehen wird.

Beispiel. An welchen Tagen wird die Sonne zu Batavia, der Hauptstadt der Insel Java senkrecht stehen?

Antw. Am 4. März und 8. October.

§. 51.

Aufgabe 14. Wenn für einen bestimmten Ort der Monatstag und die Stunde gegeben ist, zu finden, an welchem Orte der heißen Zone die Sonne senkrecht steht.

Auflösung. Finde die Abweichung der Sonne, bringe den gegebenen Ort unter den künstlichen Meridian, und richte den Zeiger auf die gegebene Stunde. Wenn die gegebene Stunde vormittägig ist,

drehe den Globus gegen West, wenn sie nachmittägig ist, drehe ihn gegen Ost, bis der Zeiger auf 12 steht. Der Ort, welcher sich genau unter der Abweichung der Sonne befindet, wird in diesem Augenblicke die Sonne senkrecht über sich haben.

Beispiel. Wenn es auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung (in Africa) am 5. Febr. Mittags $12^h, 30'$ ist: an welchem Orte wird die Sonne senkrecht stehen?

Antw. Zu St. Helena.

§. 52.

Aufgabe 15. Den Sonnen-Auf- und Untergang, die Länge des Tages und der Nacht für jeden gegebenen Ort zu finden.

Auflösung. 1) Suche den Ort auf dem Globus, oder wenn er nicht darauf verzeichnet ist (aus der Länge und Breite dieses Ortes, welche dir gegeben oder aus Tabellen bekannt seyn müssen) seine Stelle auf dem Globus.

2) Gib dem Orte seine Polhöhe.

3) Suche den Ort der Sonne für denselben Tag in dem Kalender des hölzernen Horizont, und bemerke ihn in der Ekliptik mit einem Wächslein.

4) Bringe diesen Sonnenort gerade unter den künstlichen Meridian, halte ihn darunter fest.

5) Richte den Zeiger gerade auf 12 Uhr Mittags (vorne gegen dich).

6) Drehe dann den Globus gegen Ost, bis der Sonnenort (das Wächslein) die östliche Seite des hölzernen Horizonts (beiläufig mitten) erreicht. Der Zeiger wird dir die Stunde angeben, zu welcher die Sonne aufgeht.

7) Drehe den Globus westwärts, bis der Sonnenort den westlichen Theil des Horizonts (mitten) erreicht. Der Zeiger wird dir die Stunde angeben, zu welcher die Sonne untergeht.

8) Verdopple die Zeit des Sonnenaufganges, und du erhältst die Länge der Nacht.

9) Verdopple die Zeit des Unterganges, und du erhältst die Länge des Tages (in Stunden, Minuten).

Anmerkung. Um den längsten Tag für einen gegebenen Ort nördlicher Breite zu finden, mußt du, nachdem der Ort seine Polhöhe erhalten, den Eintrittspunkt des Krebses unter den künstlichen Meridian bringen, und nach der eben gegebenen Weisung verfahren. Für den kürzesten Tag dieses Ortes ist der Eintrittspunkt des Steinbockes zu wählen.

Handelt es sich aber um einen Ort südlicher Breite, so gilt umgekehrt der Punkt des Steinbockes für den längsten, jene des Krebses für den kürzesten Tag.

Beispiele.

a) Wann geht die Sonne zu Turin auf und unter am 1. Mai, und wie lange ist der Tag?

Antw. Sie geht auf um 5 Uhr, unter um 7 Uhr; der Tag ist 14, die Nacht 10 Stunden lang.

b) Wann geht die Sonne auf und unter in London am 1. Junius, und wie lange ist der Tag?

Antw. Sie geht auf um 3 Uhr 52', unter um 8 Uhr 8'. Der Tag ist lang 16 St. 16', die Nacht 7 St. 44'.

c) Wann geht die Sonne auf und unter zu München am 16. Mai, und wie lange ist der Tag?

Antw. Sie geht auf um 4 Uhr 30', unter um 7 Uhr 30'. Der Tag ist lang 15 St., die Nacht 9 St.

§. 53.

Aufgabe 16. Für einen gegebenen Monatstag alle jene Oerter zu finden, wo die Sonne untergeht, oder wo sie nicht aufgeht; oder wo sie beständig zu scheinen anfängt, ohne unterzugehen; oder wo sie anfängt, unsichtbar zu werden.

Auflösung. 1) Suche für diesen Tag die Abweichung der Sonne.

2) Erhöhe den Pol um eben so viele Grade, als diese Abweichung beträgt.

3) Drehe nun den Globus. Alle jene Länder der kalten Zone, welche nicht unter den künstlichen Horizont gehen, haben Tag ohne Nacht; und alle diejenigen, welche nicht über den Horizont heraufkommen, haben dann Nacht ohne Tag.

Beispiel. Welches sind die Oerter der kalten Zone, welche am 20. Mai anfangen Tag ohne Nacht, oder Nacht ohne Tag zu haben?

Antw. Alle Oerter, welche vom Nordpol 20° entfernt sind, haben Tag ohne Nacht, und die vom Südpole — Nacht ohne Tag.

§. 54.

Aufgabe 17. Für einen gegebenen Ort die zwei Tage des Jahres finden, welche gleiche Länge haben.

Auflösung. Suche den Ort der Sonne für den gegebenen Tag, bringe ihn unter den künstlichen Meridian, und bemerke daran den entsprechenden Grad. Drehe nun den Globus, bis unter demselben Grade ein zweiter Punkt der Ekliptik durchgeht; mittelst dieses Punktes findest du den entsprechenden Tag.

Beispiel. Welcher Tag des Jahres hat mit dem 15. April einerlei Länge?

Antw. Der 28. August.

§. 55.

Aufgabe 18. Für einen gegebenen Ort der nördl. kalten Zone zu finden, wie lange dort die Sonne sichtbar

ist, ohne unterzugehen, oder wie lange sie davon entfernt bleibt; überdiess den ersten und letzten Tag ihres Erscheinens und die Zahl der Tage (von je 24 Stunden) anzugeben, an denen dort die Sonne auf- und untergehen wird.

Auflösung. 1) Von der Breite dieses Ortes nimm das Complement (die Ergänzung) zu 90° , zähle eine gleiche Anzahl von Graden vom Aequator gegen die beiden Pole zu, und bemerke mit einem Zeichen die Punkte, wo du zu zählen aufgehört.

2) Bringe den ersten Quadranten der Ekliptik unter den Meridian, und beobachte, welcher Punkt derselben unter der angemerkten Stelle oder deinem Zeichen durchgehe. Dieser Punkt gibt dir den Sonnenort (folglich auch den ihm entsprechenden Monats-tag), wann der längste Tag beginnt, oder wann die Sonne dort zu scheinen anfängt, ohne unterzugehen.

3) Drehe den Globus gegen Westen, bis irgend ein Punkt des zweiten Quadranten der Ekliptik unter das nämliche Zeichen kommt; dieser Punkt gibt den Tag an, wo der längste Tag sein Ende nimmt; und dieses ist dann der letzte Tag, an dem die Sonne nicht untergeht.

Die Zahl der natürlichen Tage, welche innerhalb dieser beiden Grenzen liegen, gibt nun die Dauer des längsten Tages für genannten Ort.

4) Drehe nun den Globus weiter westwärts, und bemerke den Grad des dritten Quadranten, der Ekliptik, welcher unter deinem Zeichen südlich vom Aequator durchgeht. Dieser Grad dienet dir, den Tag zu finden, an welchem die Sonne am (südlichen) Horizont erscheint, und die längste Nacht ihren Anfang nimmt.

5) Endlich suche auch vom vierten Quadranten der Ekliptik den Punkt, welcher unter deinem Zeichen

südlich vom Aequator durchgehet; und du findest auf gleiche Weise den Tag, an welchem die längste Nacht ein Ende nimmt.

6) Die Zahl der Tage aber, welche von dem Ende der längsten Nacht bis zum Anfange des längsten Tages verfließen, gibt dir die Zeit an, während welcher die Sonne an jenem Orte alle 24 Stunden abwechselnd auf und unter geht.

Beispiel. Welches ist die Dauer des längsten Tages und der längsten Nacht an jenem Punkte des Nord-Kap von Lappland, welcher $71^{\circ}, 10'$ N. Breite hat? An welchem Tage erscheint die Sonne zum ersten und zum letzten Male? Und an wie vielen Tagen geht sie dort auf und unter?

Antw. 1) Das Complement der gegebenen Breite ist $90^{\circ} - (71^{\circ}, 10') = 18^{\circ}, 50'$.

2) Die Punkte der Ekliptik, welche unter den zwei am künstlichen Meridian gemachten Zeichen durchgehen, entsprechen dem 15. Mai, 28. Julius, 14. November und 26. Jänner.

3) Daher beginnt der längste Tag am 15. Mai, und endet am 28. Julius; seine Dauer beträgt daher 74 natürliche Tage, d. i. die Sonne geht dort während 74mal 24 Stunden = 1776 Stunden nicht unter.

4) Die längste Nacht beginnt am 24. November, und endet am 26. Jänner, dauert folglich $73 \times 24 = 1752$ Stunden.

5) Vom 26. Jänner bis 15. Mai geht dort die Sonne auf und wieder unter; und es sind 109 Tage vom Ende der längsten Nacht bis zum Anfange des längsten Tages. Eben so vom 28. Julius bis 24. November sind 109 Tage, vom Ende des längsten Tages bis zum Anfang der längsten Nacht. Jedermann begreift, daß am 26. Jänner nur der obere Rand der Sonne für

einen Augenblick über dem Horizont erscheinen und sogleich wieder verschwinden muß. Am folgenden Tage wird sie sich etwas höher sehen lassen, und so jeden folgenden Tag mehr emporkommen, bis sie den Aequator überschreitet, wo dann Tag und Nacht gleich seyn wird. Hierauf wird der Tag länger als die Nacht, und dieser Längenunterschied nimmt immer zu bis zum 15. Mai, an welchem der Tag 24 Stunden beträgt.

6) Die nämliche Beobachtung hat Statt rücksichtlich der Tage, an denen die Sonne auf- und untergeht, nämlich vom 23. Julius bis zum 24. November. Jedoch dauert der längste Tag 74, und die längste Nacht 73 natürliche Tage; 218 Tage lang geht die Sonne auf und unter. Aber $74 + 73 + 218 = 365$ Tage.

§. 56.

Aufgabe 19. Zu finden, in welchem Klima ein auf dem Globus verzeichneter Ort liege.

Auflösung. 1) Wenn der gegebene Ort in den gemäßigten Zonen liegt, suche die Dauer des längsten Tages. Von dieser ziehe 12 Stunden ab; die Zahl der übrigbleibenden halben Stunden wird das Klima anzeigen.

2) Wenn der gegebene Ort in den kalten Zonen liegt, finde erst die Dauer des längsten Tages. Beträgt diese weniger als 30 natürliche Tage, so liegt der Ort im 25. Klima, oder im ersten innerhalb des Polarkreises. Beträgt die Dauer des längsten Tages mehr als 30 und weniger als 60 natürliche Tage, so liegt der Ort im 26. Klima, oder im zweiten innerhalb des Polarkreises. Beträgt sie mehr als 60 und weniger als

als 90 Tage, so liegt der Ort im 27. Klima, oder im dritten innerhalb des Polarkreises.

Beispiele. In welchem Klima liegt 1) London, 2) Turin, 3) München?

Antw. 1) Der längste Tag in London beträgt $16\frac{1}{2}$ Stunden. Davon 12 Stunden abgezogen, bleiben $4\frac{1}{2} = 9$ halbe Stunden; also liegt London im 9. Klima.

2) Der längste Tag in Turin dauert 15 St. 34'.

$$(15^h, 34') - 12^h = 3\frac{1}{2}^h = 7^h.$$

Also liegt Turin im 7. Klima.

3) Der längste Tag in München beträgt (ungefähr) 16 Stunden.

$$16^h - 12^h = 4^h = 8^h.$$

Also liegt München im 8. Klima.

§. 57.

Aufgabe 20. Die Entfernung zweier Oerter, die auf dem Erdglobus verzeichnet sind, zu finden.

Auflösung. Suche mittelst eines Zirkel-Instrumentes den Abstand beider Oerter, übertrage diese Zirkelöffnung auf den Aequator, so daß du einen Schenkel auf jenen Punkt einsetzest, wo ihn der erste Meridian durchschneidet; siehe dann, auf welchen Grad die andere Schenkelspitze hinweise. Die Anzahl dieser Grade multiplicire mit 15: so erhältst du die Entfernung beider Oerter in geographischen Meilen.

Beispiel. Wie weit ist Bermuda von Ferro entfernt?

Antw. $39\frac{3}{4}^{\circ}$, daher $39\frac{1}{4} \times 15 = 596\frac{1}{4}$ geographische Meilen.

Anmerkung. Für die Schule mag diese Methode genügen; für grössere Genauigkeit aber müßte der trigonometrische Kalkul angewendet werden. Vergleiche auch die §. 13. vorkommenden Beispiele dieser Art.

Sechster Abschnitt.

**Von der Zeitrechnung und dem Kalender
der Christen.**

Rechnert Abschnitte.

Von der Zeitrechnung und dem Kalender
der Christen.

§. 58.

Vorbegriffe von den im Kalender vorkommenden Zeitabschnitten.

Frage 1. **W**as heißt Kalender?

Antw. Unter Kalender versteht man jetzt eine für das bürgerliche und kirchliche Leben berechnete Zeiteintheilung des Jahres nach Monaten, Wochen, Tagen, mit Angabe der kirchlichen und politischen Feste und anderer bemerkenswürdigen Zeitpunkte, gewöhnlich auch des Auf- und Unterganges oder des Standes der Sonne, des Mondes und der Planeten. Das Wort selbst stammt von dem lateinischen *calendae*, welches den ersten Tag jeden Monats bezeichnet. *)

Frage 2. Was heißt Jahr überhaupt, und im Besondern?

Antw. a) Jahr im weitesten Sinne ist ein im bürgerlichen Leben festgesetzter, immer sich wiederholender Zeitraum von mehrern Sonnen- oder Mondes-Monaten, welcher als die Grund-Einheit der bürgerlichen Zeitrechnung angenommen ist.

Insbesondere

b) Sonnenjahr ist die Zeit, welche die Sonne nothwendig hat, um die ganze Ekliptik zu durchlaufen, und beträgt 365 Tage, 5 Stunden, 48', 48".

*) Das lateinische Wort ist wieder griechischen Ursprunges und kommt von *καλέειν* ausrufen, weil die römischen heidnischen Priester, zu deren Geschäften auch die Regulirung des Jahres gehörte, dem Volke den Anfang und die Abtheilungen der römischen Monate *Nonae*, *Idus* oder die Einschaltung des sogenannten *Mercedonius* von 22 bis 23 Tagen in öffentlichen Versammlungen laut zu verkünden pflegten.

c) **Sternenjahr** ist der Zeitraum, welchen die Sonne braucht, um wieder zu dem nämlichen Fixstern, von welchem sie ausgegangen, zurückzukommen; es beträgt 365 T. 6 St. 9', 8".

d) **Mondenjahr** beträgt den Zeitraum von 12 synodischen Monaten oder 354 T. 8 St. 48' 36".

Frage 3. Wodurch unterscheidet sich das bürgerliche Jahr von dem astronomischen?

Antw. Dafs im bürgerlichen nur ganze Tage für die Dauer der Monate angenommen werden, und man daher durch Verkürzung oder Verlängerung die bürgerlichen Monate den astronomischen so viel als möglich nahe bringen muß.

Da nun ein synodischer Monden-Monat 29 T. 12 St. 44', 5", ein Sonnenmonat (d. i. der Zeitraum, während dessen die Sonne ein Zeichen der Ekliptik durchläuft) 30 T. 10 St. 29', 4", 18''' beträgt: so muß man nicht nur die Monden-Monate abwechselnd zu 29 und 30 Tagen, und die Sonnen-Monate abwechselnd zu 30, 31, auch einmal 28 oder 29 Tagen im bürgerlichen Leben rechnen, sondern auch von Zeit zu Zeit einen Tag einschalten oder auslassen, um eine gröfsere oder kleinere Reihe von bürgerlichen Sonnen- oder Monden-Jahren mit den entsprechenden astronomischen auszugleichen.

Frage 4. Was heifst man ein wanderndes, und was ein festes Sonnen- oder Mondenjahr?

Antw. Ein wanderndes Sonnen- oder Mondenjahr heifst dasjenige, welches aus Mangel genügender Einschaltung von den Aequinoctial- und Solstitialpunkten immer mehr abweicht und mit seinem Anfangspunkte allmählich alle Jahreszeiten durchläuft. Dagegen ist festes Sonnen- oder Mondenjahr dasjenige, dessen Jahrespunkte (Jahreszeiten) entweder nie ver-

rückt werden, oder doch über eine gewisse Grenze nicht hinausfallen.

So z.B. haben die Türken ein wanderndes Mondenjahr von 354 T. 8 St. 48', dessen Anfang allmählig das ganze Sonnenjahr durchläuft, indem es jährlich um 10 bis 12 Tage früher eintreffen muß. — Ein wanderndes Sonnenjahr war das alte babylonische oder des Königs Nabonassar, von 365 Tagen ohne Einschaltung, welches daher alle 4 Jahre um einen Tag früher anfang.

Ein festes Sonnen-Mondjahr ist das Julianische Gregorianische, welches zwar nach dem Sonnenlaufe regulirt ist, aber rücksichtlich der Osterfeier auch dem Mondeslaufe folgt.

Ein festes Monden-Sonnenjahr ist das der gegenwärtigen und auch der alttestamentalischen Juden, welche ihr Monden-Jahr durch zweckmäßige Einschaltung eines dreizehnten Monats mit dem Sonnenjahre, in Bezug auf die gesetzliche Passahfeier, gehörig ausgleichen mußten.

Frage 5. Was ist die Woche? und was von ihr zu bemerken?

Antw. Die Woche (*Hebdomas, Septimana*) ist eine Abtheilung von je sieben Tagen, welche in der mosaischen Schöpfungsgeschichte begründet, daher göttlichen Ursprunges ist, und von den Juden auf uns Christen übergegangen ist, nur mit dem Unterschiede, daß sie den Sabbath (den siebenten), wir aber den Sonntag (den ersten Wochentag) feiern.

a) Die Juden hatten auch Jahreswochen, d.i. Zeiträume von je sieben Jahren. Berühmt sind die 70 Jahreswochen Daniels. Dan. IX, 24.

b) Die lateinischen Namen der sieben Wochentage sind eine Erfindung der Astronomen, und von den (ihnen damals bekannten) sieben Planeten her-

genommen, und vom Sonnabend angefangen, folgende *Dies Saturni, Solis, Lunae, Martis, Mercurii, Jovis, Veneris.* *)

c) Die alten Deutschen folgten dem Beispiele der Römer, nur benannten sie von ihren Nationalgöttheiten die Wochentage.

Sunitag von Suna, dem Sonnengotte,

Manitag von Mani, dem Monde,

Odinstag von Odin oder Wodan, dem Kriegsgotte,

{ Mikatag von einer Verhunzung Merkurs,

{ Mittwoch, als mittlerer Tag der Woche,

Thorstag von Thor, dem Gotte des Donners,

Freiitag von Freia, der Liebesgöttin,

Samstag, Saterstag von Sater (vielleicht verhunzt Saturn) dem Gotte der Zeit.

d) Die kirchliche Benennung seit Papst Sylvester I. ist Ferie.

Sonntag, *Dies Dominica*, des Herrn Tag, auch *Feria I.* Montag *Feria II. (secunda).* Dienstag *Feria III. (tertia).* Mittwoch *Feria IV. (quarta).* Donnerstag *Feria V. (quinta).* Freitag *Feria VI. (sexta).* Samstag *Sabbatum*, Sabbath.

Diese anfangs für die Kleriker, mit Bezugnahme auf ihren geistlichen Beruf, bestimmten Benennungen

*) Der Aberglaube der Astronomen räumte nämlich jedem Planeten die Regierung über eine bestimmte Stunde des Tages ein, in der Ordnung: ♄, ♀, ♂, ☉, ♀, ☿, ☽. Von dem Planeten, welcher der ersten Stunde je eines Tages präsidirte, nahmen sie die Benennung des Tages her. Nach dieser Annahme trifft nun die 1ste Stunde des Sonnabends auf ♄, die 25ste oder die erste Stunde des Sonntags auf ☉, die 49ste oder 1ste Stunde des Montags auf ☽, die 73ste oder 1ste Stunde des Dienstages auf ♂, die 97ste oder 1ste Stunde des Mittwoches auf ☿, die 121ste oder 1ste Stunde des Donnerstages auf ♀, die 145ste oder 1ste Stunde des Freitages auf ♀.

sind in der Kirche allmählig auch von den Laien angenommen worden.

Frage 6. Was ist von dem Tage, und den Tagesabtheilungen zu merken?

Antw. 1) Man unterscheidet

- a) den natürlichen Tag, d. i. die Zeit, während welcher die Sonne über unserem Gesichtskreise (Horizont) sich befindet. Ihm entgegen steht die Nacht, während welcher die Sonne unter unserem Gesichtskreise verweilet. Beide heißen auch Tag - oder Nacht - Länge, Tag - oder Nacht - Bogen.
- b) den bürgerlichen oder künstlichen Tag, d. i. einen natürlichen Tag und die auf ihn folgende natürliche Nacht, d. i. Tag - und Nacht - Bogen als ein Ganzes zusammengenommen.
- c) den gesetzlichen Tag, wie ihn die Juden halten, vom Sternenlichte (Abende) des vorhergehenden bis zu jenem des nächstfolgenden Tages.
- d) den kirchlichen Tag (bei den Katholiken) von Mitternacht bis wieder zu Mitternacht.

2) Die vier Tageszeiten: Morgen, Mittag, Abend, Mitternacht sind bekannt, und dienten verschiedenen Völkern auch als Tages-Anfangspunkte.

Von Abend oder Sonnenuntergang beginnen den Tag die Juden, Muhamedaner;

Von Mittag die Astronomen;

Von Morgen oder Sonnenaufgang die Perser und meisten Morgenländer;

Von Mitternacht die alten Aegyptier und Römer. So zählt auch die Kirche den Tag in Bezug auf Beobachtung der Fasten, Abbetung des Brevieres, und Haltung des übrigen Gottesdienstes, wiewohl sie die Festtage in der kirchlichen Feier schon mit der Vesper des Vorabends beginnt.

3) Der 24ste Theil eines bürgerlichen Tages heist eine gewöhnliche oder einfache Stunde. Jede Stunde wird in 60 Minuten, jede Minute in 60 Sekunden, jede Sekunde in 60 Terzien unterabgetheilt.

$$1^h = 60'$$

$$1' = 60''$$

$$1'' = 60'''.$$

a) Die Astronomen zählen von Mittag zu Mittag in einer ununterbrochenen Reihe 24 gleiche Stunden; die Römer thun es ebenso, nur zählen sie von Sonnenuntergang (des nächstvorhergehenden Tages) bis wieder Sonnenuntergang (des folgenden).

b) Fast alle übrigen Europäer und die Christen aller Länder zählen heut zu Tage 12 Stunden von Mitternacht bis Mittag, und 12 St. von Mittag bis Mitternacht.

c) Daher werden unsere bürgerlichen Stunden, wenn man sie ebenfalls von Mitternacht zu Mitternacht fortlaufend zählt, in astronomische verwandelt, wenn man zu den erstern 12 addirt; und umgekehrt die astronomischen in bürgerliche, wenn man von jenen 12 abzieht.

d) Die Chaldäer theilten jede Stunde in $(60 \times 18 =)$ 1080 Helakim, deren sich noch heut zu Tage die Juden in ihrer Kalender-Rechnung bedienen.

§. 59.

Ursprung des christlichen Jahres.

Frage 1. Woher ist das heutige christliche Jahr entsprungen?

Antw. Aus dem altjüdischen, und dem römischen oder julianischen Jahre, wie beide zu den Zeiten Jesu Christi und seiner Apostel bestanden.

Frage 2. Welche Jahresform hatten die Juden des A. Testaments?

Antw. Ohne es vielleicht zu wissen, hatten sie die vollkommenste Jahresform, die ihnen indirecte von Gott selbst gegeben, und ganz auf die Agricultur und das Klima von Palästina gegründet war.

a) Sie hatten ein festes Mond-Sonnenjahr, d. h. Mondenjahre von 12 Monaten, abwechselnd von 30 und 29 Tagen, welche sie aber durch zweckgemäße Einschaltung eines dreizehnten Monats so mit dem Sonnen-Jahre in Verbindung und Ausgleichung brachten, daß ihr Passahfest, welches am 15ten Tage, also am Vollmonde, ihres ersten Monats Nisan (nach dem kirchlichen Jahresanfang) gefeiert werden mußte, nie vor dem Frühlings-Aequinoctium fallen konnte.

b) Es war ihnen nämlich außer dieser gesetzlichen Passahfeier auch noch geboten, am zweiten Tage dieses Festes eine reife Gerstengarbe im Tempel zu Jerusalem zu opfern. Da nun in den wärmern Gegenden um Jericho die Gerste jährlich um die Zeit des (julianischen) Frühlings-Aequinoctiums reif wurde, und noch heut zu Tage reif wird: so durften die Juden nach Verlauf von 12 Mond-Monaten nur ihre Gerstenfelder ansehen, um zu beurtheilen, ob sie noch einen Monat zu warten, d. h. noch einen dreizehnten Monat einschalten mußten oder nicht, um ihr Passahfest gebührend feiern, und am zweiten Passahfeste eine reife Gerstengarbe opfern zu können.

c) Aus mehrjährigen Beobachtungen mußte es nun den Juden leicht werden, einen dem Naturgesetze ihrer Agricultur gemäßen, künstlichen Einschaltung-Cyklus, nämlich den 19jährigen, auch bei den Griechen üblichen, sich zu bilden, dem zufolge innerhalb 19 Jahren siebenmal ein dreizehnter Monat eingeschalt-

tet werden mußte, und von dem es noch sehr ungewiß ist, ob ihn nicht die Griechen den Juden, welche unter ihnen lebten, abgeborgt und für eigene Erfindung ausgegeben haben.

d) Den Anfang des bürgerlichen Jahres machte der siebente kirchliche Monat, an dessen 10ten der große Versöhnungstag, und am 15ten bis 22sten das Laubhüttenfest begangen werden mußte. Außerdem war am 50sten Tage nach dem Passah das Fest der (7) Wochen, oder Pfingsten (am 6. des dritten kirchlichen Monats Sivan), und am 25sten des 9ten kirchlichen Monats Casleu das Fest der Altar- oder Tempelweihe zu feiern geboten, welche Feste, außerdem, nach je 7 Tagen wiederkehrenden, Sabbat oder gesetzlichen Ruhetage, auch im neuen Testamente genannt werden. Der Tag vor dem großen Passahfeste hieß der große Rüsttag (Parasceve), weil an diesem Tage die Osterlämmer geschlachtet, und alle übrigen, mit knechtlicher Arbeit verbundenen, Zubereitungen zum Passahfeste verrichtet oder beendet werden mußten.

Frage 3. Welche Jahresform hatten die Römer zu Christi Zeiten?

Antw. Sie hatten das sogenannte julianische Jahr, welches der große Feldherr und Historiker Cajus Julius Caesar, mit Hülfe des griechischen Mathematikers Sosigenes, 45 Jahre vor der gemeinen christlichen Zeitrechnung berechnete und einführte, Kaiser Augustus aber nach 53 Jahren wieder herstellte, nach dem die römischen (heidnischen) Priester, anstatt in jedem vierten, schon in jedem dritten Jahre einen Tag, daher in 36 Jahren 12, anstatt nur 9 Tage eingeschaltet hatten.

a) Ungeachtet dieses julianische Jahr in der Wirklichkeit erst 45 Jahre vor unsrer christlichen Zeit-

rechnung eingeführt worden ist, so denkt sich doch der Astronom und Mathematiker dasselbe als schon seit der Schöpfung bestehend, um nach dieser Jahresform die Sonnen- und Mondes-Finsternisse und die historischen Ereignisse für einige tausend Jahre vor Christus bestimmen zu können.

b) Das julianische Jahr ist ein unbewegliches Sonnenjahr von 365 Tagen 6 Stunden.

c) Da diese überzähligen 6 Stunden in vier Jahren zu einem ganzen Tage sich sammeln, so unterscheidet man

Das julianische gemeine Jahr von 365 Tagen, } zu je 24
Das julianische Schaltjahr von 366 Tagen. } Stunden.

d) Je sieben Tage heißen eine Woche, folglich besteht jedes Jahr aus 52 Wochen mit dem Ueberschusse von 1 Tage im gemeinen, und von 2 Tagen im julianischen Schaltjahre; denn

$$(52 \times 7) + 1 = 364 + 1 = 365.$$

$$(52 \times 7) + 2 = 364 + 2 = 366.$$

e) Jedes Jahr hat 12 bürgerliche Sonnenmonate, welche nach ihrer Benennung, Aufeinanderfolge und Tageslänge sind

- I. Januarius, Jänner, Schneemonat, 31 Tage;
- II. Februarius, Februar, Hornung, Thaumonat, 28 (im Schaltjahre 29) Tage;
- III. Martius, März, Lenz- oder Frühlingsmonat, 31 Tage;
- IV. Aprilis, April, Knospenmonat, 30 Tage;
- V. Majus, May, Wonne- oder Blüthenmonat, 31 Tage;
- VI. Junius, Juni, Sommermonat, 30 Tage;
- VII. Julius, Juli, Wärmemonat, 31 Tage;
- VIII. Augustus, August, Erntemonat, 31 Tage;
- IX. September, Herbstmonat, 30 Tage;

X. October, Weinmonat, 31 Tage;

XI. November, Nebelmonat, 30 Tage;

XII. December, Wintermonat, 31 Tage;

f) Die Einschaltung geschieht bei uns am Ende des Februars, mittelst des 29. Februars. Bei den alten Römern geschah sie aber nach dem 23. Februar, also am 24. Febr., welcher bei ihnen *Sextus (ante) Kalendas Martii*. Da nun der darauffolgende 25. Febr. auch wieder *Sextus Kal. Mart.*, also zweimal (*bis*) *Sextus* (der Sechste vor den Kalendern des März, beide Tage eingerechnet) hiefs: so nannte man das römische Schaltjahr *annus bissextus* oder auch *bissextilis*.

g) Um zu erfahren, ob ein gegebenes julianisches Jahr ein Schaltjahr sey, darf man dasselbe nur mit 4 dividiren. Gehen die letzten zwei Ziffern zur Rechten (also auch die ganze Zahl) ohne Rest auf, so ist das Jahr ein Schaltjahr. Z. B. 1792, 1840, 1860 u. s. w.

Die bleibenden Reste 1, 2, 3 zeigen an, daß das gegebene Jahr das erste, zweite oder dritte nach dem Schaltjahre sey.

§. 60.

Doppelter Fehler des julianischen Jahres.

Frage 1. Welche Fehler hatte das julianische Jahr?

Antw. Vorzüglich zwei. Es war um einige Minuten zu lang angenommen, und überdies mit einem ebenfalls nicht astronomisch genauen Monden-Cyklus in Verbindung gesetzt worden.

Frage 2. Wie erklärst du diesen doppelten Fehler noch näher?

Antw. 1. Julius Caesar hatte das Sonnenjahr auf 365 Tage, 6 Stunden, folglich um beiläufig 11', 8,39" (nach dem Französ. Astronomen) zu hoch angesetzt; woraus natürlich hervorgehen mußte, daß die Jahres-

punkte, z. B. die Frühlings-Nachtgliche, welche Cäsar auf den 24. März festgestellt zu haben glaubte, alle Jahre um $11', 8'', 39$, folglich in 133 Jahren wenigstens um einen ganzen Tag früher fallen mußten.

2) Der zweite Fehler war der mit dem julianischen Kalender schon von Julius Cäsar in Verbindung gesetzte, und von den christlichen Chronologen oder Computisten zur Berechnung des Osterfestes beibehaltene Metonische, oder 19jährige Monden-Cyklus, die sogenannte goldene Zahl.

a) Meton, ein griechischer Mathematiker (452 vor Christus), und nach ihm Julius Cäsar nahmen an, daß 235 Lunationen genau 19 julianischen Jahren gleichen, daß folglich nach 19 julianischen Jahren die Mondespunkte (Neu-Vollmonde) genau wieder um die nämliche Zeit eintreten müssen. Nun aber betragen 19 julianische Jahre

$$\begin{array}{rcl} & (=) & 6939 \text{ T. } 18^h \\ 235 \text{ Lunat. aber } & (=) & 6939 \quad 16, 31', 45''. \\ \hline \text{Differenz} & = & 0 \text{ T. } 1^h 28', 15''. \end{array}$$

b) Da nun 235 Lunationen um $1^h 28' 15''$ kürzer sind als 19 julianische Jahre, so mußten nach ungefähr $312 \frac{1}{2}$ Jahren die Mondesviertel am Himmel um einen ganzen Tag früher eintreten, als sie nach Metons und Cäsars Annahme im Kalender eintreten sollten.

Frage 3. Warum heißt dieser Metonsche Cyklus die goldene Zahl?

Dieser 19jährige Cyklus heißt auch die goldene Zahl, weil früher im römischen, und nachher auch im christlichen Kalender das laufende Jahr dieses Mondencyklus, wegen seiner vermeintlichen Wichtigkeit zur Berechnung der Neu- und Vollmonde mit goldenen Nummern angemerkt wurde.

Frage 4. Was wurde mit der goldenen Zahl noch in Verbindung gesetzt?

Antw. Die Epakte.

Frage 5. Was heisst Epakte?

Antw. Epakte (*ἡμέραι ἐπαικταί* oder *ἐπαγόμεναι*, eingeschaltete Tage) heisst der Ueberschufs des julianischen Sonnenjahres von 365 T. 6 St. über das bürgerliche Mondenjahr von 354 Tagen.— Dieser Ueberschufs beträgt, vorausgesetzt, dafs (wie es im J. 45 vor Christus bei der Einführung des julianischen Kalenders der Fall war) das Mondenjahr (ein Neumond) mit dem 1. Jänner anfangte, am Ende des julianischen Jahres schon 11 Tage, am Ende des zweiten Jahres 22, am Ende des dritten julianischen Jahres 33 Tage, oder nach Abzug eines Monats von 30 Tagen — 3 Tage. D. h. die Epakte nach diesen drei Jahren würde 11, 22, 3 seyn müssen.

Es zeigt somit die Epakte eines Jahres an, wie viele Tage von dem letzten Neumonde bis zum Anfange (1. Jänner) des laufenden julianischen Jahres verflossen waren.

§. 61.

Gregorianische Kalenderverbesserung.

Frage 1. Wie verbesserte Papst Gregor XIII. den ersten Fehler des julianischen Jahres?

Antw. 1) Die erste allgemeine Kirchenversammlung zu Nicäa (325 nach Christus) hatte verordnet: das christliche Osterfest sollte an dem ersten Sonntage nach dem auf die Frühlings-Nachtgliche zuerst folgenden Vollmonde jährlich gefeiert; jedoch, wenn auf eben diesen Sonntag das jüdische Passah träfe, um acht Tage später verschoben werden. Als Grenze der Frühlings-Nachtgliche war von der Kirchenversammlung der 20|21. März angenommen worden.

2) Von

2) Von dieser Grenze wich jedoch die Frühlingsnachtgleiche jährlich um mehr als 11 Minuten ab, und fiel alle Jahre um diesen Unterschied früher, so daß in dem letzten Viertel des sechzehnten Jahrhunderts die Abweichung volle zehn Tage betrug, und die Frühlings-Nachtgleiche auf den 10. März eintraf. Gleichwohl getraute man sich nicht das christliche Osterfest vor dem 22. März zu feiern, und man verfehlte sich daher gegen die Nicänische Vorschrift, und feierte Ostern um einen Monat später, so oft als der nächste Sonntag nach dem ersten Frühlings-Vollmonde vor dem 22. März fiel.

3) Dieser Fehler des julianischen Jahres war schon im XIII. Jahrhunderte von Astronomen und Nicht-Astronomen anerkannt. Die allgemeinen Concilien von Kostnitz, Basel, im Lateran und von Trient machten fruchtlose Verbesserungsvorschläge. Endlich unternahm die wirkliche Verbesserung Papst Gregor XIII., nach einem Plane, welchen er schon als Kardinal mit den gelehrten zwei Brüdern Lilio Gregorio und Antonio Lilio Giraldi von Verona entworfen hatte, und als Papst durch eine Versammlung gelehrter Kardinäle und Astronomen (von welchen wir nur unsern Mitbürger Christoph Clavius - Schlüssel - Jesuiten von Bamberg nennen), unter Vorsitz des Kardinals Montalto, nachmaligen Papstes Sixtus V. sorgfältig prüfen liefs.

4) Um nun den bisherigen Fehler, die Vorschreitung der Frühlings-Nachtgleiche um volle 10 Tage, zu verbessern, befahl Gregor von dem Jahre 1582, welches deswegen das Verbesserungsjahr (*Annus Correctionis*) heisst, 10 Tage herauszunehmen, und

vom 4. October unmittelbar auf den 15. October zu zählen. *)

5) Durch die Auswerfung der 10 Tage war nun die Frühlings-Nachtgleiche wieder auf den 20|21. März zurückverlegt. Um sie aber auch für alle Zukunft da zu erhalten, so verordnete der Papst, daß innerhalb 400 Jahren drei Schalttage, und zwar aus denjenigen Sekularjahren von 1600 an, deren erste zwei Ziffern (in der Tausende- und Hunderte-Stelle) nicht durch 4 ohne Rest theilbar sind, ausgelassen werden, also die Sekularjahre 1700, 1800, 1900, 2100, 2200, 2300 u. s. w. gemeine, dagegen 1600, 2000, 2400 u. s. w. Schaltjahre seyn sollten.

Frage 2. Wie verbesserte Gregor XIII. den zweiten Fehler des julianischen Jahres?

Antw. 1) Die schon von Jul. Caesar mit dem Metonischen Cyklus $\mathfrak{D}$ in Verbindung gesetzten Epakten 0, 11, 22, 3 u. s. w. für die Jahre I, II, III, IV u. s. w. seines verbesserten Kalenders waren bis zum Jahre Chr. 531, wo Abt Dionys, der Kleine zuge-
nannt, seine Osterperiode begann, bereits um 1 Tag 20 Stunden, und wären bis zum Jahre 1582 um mehr als 5 Tage hinter dem wahren Mondenlaufe zurückgeblieben. Da aber Letzterer im J. 531 die Ostergrenze auf den 16. April richtig ansetzte, so mußte sie im J. 552 auf den 5. April fallen, was indirecte die Epakte XI für die goldene Zahl 1 voraussetzt; und so wurde die ursprünglich julian. goldene Zahl 7 mit der Epakte 6 in die Julian. Dionysian. goldene Zahl 1 mit der Epakte XI umgewandelt, so daß der geänderte

*) Gerade in der Nacht vom 4. auf den 5. October dieses Jahres starb die heil. Jungfrau und Ordensstifterin Theresia à Jesu; dieses ist der Grund, daß ihr Fest auf den 15., nicht auf den 5. October gesetzt wurde.

Cyklus D noch bis 1582 mit dem wahren Mondenlaufe so ziemlich übereinstimmte.

2) Der Papst, welcher durch seine Reform den julianischen Kalender nicht abwürdigten, sondern zum kirchlichen und bürgerlichen Gebrauche nur verbessern wollte, beschloß den 19jährigen Mondencyklus beizubehalten; nur die diesem Cyklus entsprechenden Epakten sollten im Corrections-Jahre, und dann alle Jahrhunderte, wenn es nothwendig wäre, geändert und mit dem Mondenlaufe auf ein Neues ausgeglichen werden.

3) Es behauptet zwar Cassini (Johann Dominicus) *): „Gregor habe bei seiner Kalender-Verbesserung befohlen, aus dem Sonnenjahre 10 Tage herauszunehmen, und den Mondencyklus mit 4 Tagen zu vermehren. Das Erste sey geschehen, das Zweite habe man aber verfehlt, und anstatt 4 nur 3 Tage hinzugesetzt, so daß die cyklische Rechnung den Mondenlauf manchmal um einen Tag später ansetze.“ — Dagegen sagen die Vertheidiger des gregorianischen Kalenders: „Der Papst habe diese Verspätung absichtlich angenommen, theils um das Zusammentreffen der christlichen Ostern mit dem jüdischen Passah so viel möglich zu hindern, theils um für die katholischen Länder, welche auf der westlichen Halbkugel liegen, einen mittlern Vollmond als Ostergrenze zu erhalten. Beides wäre aber unmöglich geworden, hätte man der Kalender-Reform die astronomischen Mondestafeln und einen bestimmten Mittagskreis zu Grunde gelegt.“

§. 62.

Schicksal und Werth des Gregorianischen Kalenders.

Frage 1. Welches Schicksal hatte der Gregor. Kalender?

Antw. 1. Die katholischen Staaten nahmen den gregorianischen Kalender ohne Widerrede an. Die

*) *Histoire de l'Académie des Sciences* 1701 pag. 197. seq.

protestantischen und andere von der katholischen Kirche getrennten Länder erkannten zwar die Nothwendigkeit einer Kalenderverbesserung, weigerten sich aber, der nun wirklichen, von dem Papste herrührenden beizupflichten. Um nun die Differenzen, welche sich aus der theilweisen Beibehaltung des julianischen Kalenders in Bezug auf den gregorianischen ergaben, bemerkbar zu machen, schrieb man die Daten nach dem doppelten Kalender neben einander.

Z. B. 12. 2. Jänner, oder $\frac{1}{2}$ 1583; oder 12. Jänner *St. n.* (*Styli novi*, neuen Styles), 2. Jänner *St. v.* (*Styli veteris*, alten Styles); oder 12. Jänner neuen, 2. Jänner alten Kalenders, seltener 12. Jänner gregorianisch, 2. Jänner julianisch.

2) Ueber hundert Jahre dauerte zwischen Katholiken und Protestanten diese Verschiedenheit in der Kalenderbezeichnung und in der damit verknüpften Feier der beweglichen und unbeweglichen Feste, woraus groſse Verwirrungen im bürgerlichen Verkehre und sogar blutige Auftritte erfolgten. Endlich im Jahre 1699 am 23. September wurden die deutschen Reichsstände auf dem Reichstage zu Regensburg einig in folgenden Punkten: a) Die überflüssigen 11 Tage sollen nach dem 18. Februar 1700 ausfallen, und es solle vom 18. Februar gleich auf den 1. März gezählt werden. b) Die Berechnung des Osterfestes sey weder nach dem julianischen noch nach dem gregor. Kalender, sondern nach dem astronomischen Kalkul, und zwar dem Mittagskreise von Uranienburg anzustellen. c) Der neu angenommene Kalender solle der verbesserte heißen. — Dieses Dekret nahmen auch der König von Dänemark und die Freistaaten Holland und Schweiz an.

3) Aber damit war die Sache noch nicht beigelegt, vielmehr dauerten die Zwistigkeiten wegen der Oster-

feier noch immer fort und wurden noch heftiger, als sie früher waren. Nach der cyklischen Rechnung des gregor. Kalenders fiel der Ostervollmond in den Jahren 1724 und 1744 auf den 10. April ☽ und 29. März ☉; nach dem astronomischen Kalkul aber auf den 8. April ☿ und 28. März ☿. Daher feierten die Protestanten Ostern an den nächstfolgenden Sonntagen 9. April und 29. März; die Katholiken aber am 16. April und 5. April. Beide Theile beriefen sich auf die Vorschrift des Nicänums. Hieraus entstanden viele Verwirrungen im alltäglichen Handel. Da nun die nämliche Differenz auch in den Jahren 1778 und 1798 wieder eintreten sollte, so erklärte endlich am 16. August 1775, vorzüglich auf Vermittlung Friedrich II. von Preussen das *Corpus Evangelicorum* zu Regensburg: Die deutschen protestantischen Reichsstände nähmen den gregorianischen Kalender an, und hielten Ostern für alle Zukunft mit den Katholiken, aber a) unbeschadet des ganzen ihnen zustehenden Territorialrechtes in geistlichen und weltlichen Sachen; b) aus ganz freiem, eigenen Willen; c) bloß zur Beförderung des öffentlichen Wohles; und d) unter dem Namen allgemeiner Reichskalender.

4) Den julianischen Kalender behielten die Engländer bis zum Jahre 1752, die Schweden bis 1755. Nur die Russen und (schismatischen) Griechen haben ihn noch heut zu Tage.

Frage 2. Hat der gregorianische Kalender einen Werth?

Antw. Der gregor. Kalender ist und bleibt ein Meisterstück von einer leichtfaßlichen, bürgerlichen und daher cyklischen Rechnung, und zugleich ein Muster von einer weisen, schonenden Reform, welche von dem Alten das Brauchbare bestehen liefs und demselben das erforderliche Neue so sinureich anpaßte,

dafs der Uebergang vom Alten zum Neuen beinahe ganz unmerklich geschah. Wie viele Gegner daher dieser gregorianische Kalender auch anfangs hatte: so viele Lobredner desselben erhoben sich von der andern Seite; und gerade die einsichtsvollsten Astronomen Clavius, Tycho Brahe, Kepler, Petav, Riccioli, La Lande u.s.w. liefsen der weisen und umsichtigen Jahresverbesserung des Papstes am meisten Gerechtigkeit widerfahren.

Anmerkung. Tycho Brahe, der Wiederhersteller der Astronomie genannt, sagt: „Ganz unnütze Mühe geben sich diejenigen, welche an einer Wiederherstellung des Jahres nach den Kopernikanischen Tafeln arbeiten. Eitel ist ihr Vorgeben, auf solche Art die neue gregor. Verbesserung zu bestreiten; theils, weil diese mit den Regeln der Himmelsbewegungen am allernächsten übereinstimmt; theils weil es schwer ist, die äußerste Genauigkeit zu erreichen, welche noch dazu nicht einmal nothwendig ist.“

Noch bestimmter sprechen sich die neuesten französischen Astronomen*) hierüber aus, und sind um so unverdächtigere Zeugen, als sie gegen den französischen Revolutionskalender sprechen.

Sie sagen nämlich: „Als man den julianischen Kalender verbesserte, wäre es ein Leichtes gewesen, den Anfang des Jahres auf den Wintersonnenstand festzusetzen; dieses würde zur Folge gehabt haben, dafs der Anfang jeder Jahreszeit mit dem Anfange eines Monats zusammentraf. Es wäre ein Leichtes gewesen, die Länge der Monate regelmässiger zu machen, wenn man dem Februar im gemeinen Jahre 29, im Schaltjahre 30, den übrigen Monaten abwechselnd 30 und 31 Tage gegeben hätte. Es wäre bequemer gewesen, die Monate selbst nach ihrer Ordnungszahl zu bezeichnen. Wenn man endlich die adoptirte gregorianische Einschaltung noch durch die Auslassung eines Schalttages nach 4000 Jahren verbesserte: so würde der gregor. Kalender (wäre er auf die eben vorgeschlagene Weise eingerichtet) nichts mehr

*) *Connaissance des Temps pour l'an 1823.*

zu wünschen übrig lassen.— Aber bei allem diesen, ist es auch zuträglich, ihm diesen Grad der Vollkommenheit zu geben? — Es scheint uns, daß daraus nicht Vorthelle genug hervorgingen, um die Verwirrungen zu vergüten, welche eine ähnliche Umänderung in unser alltägliches Leben, in unsre Beziehungen zu den übrigen Völkern, und in die, durch die vielerlei Aeren ohnehin zu sehr verwickelte Zeitkunde bringen würde. Bedenkt man, daß dieser Kalender gegenwärtig der beinahe aller Nationen Europas und Americas ist, und daß ein Zeitraum von 200 Jahren und der ganze Einfluß der Religion erfordert wurde, um ihm diese Universalität zu verschaffen: so wird man auch die Nothwendigkeit einsehen, ihm diesen kostbaren Vorzug zu erhalten, sogar auf Kosten einer Vollkommenheit, welche sich nicht auf wesentliche Punkte erstreckt. Der Hauptzweck eines Kalenders ist nämlich, daß er ein einfaches, leichtes Mittel darbiete, die Begebenheiten bestimmten Tagen anzureihen, und mittelst einer leichten Einschaltungsmethode den Anfang des Jahres immer auf die nämliche Jahreszeit festzustellen, — zwei Bedingungen, welche im gregor. Kalender wohl erfüllet sind.”

Etwas früher sagen dieselben Gelehrten: „Die Einschaltungsmethode im gregor. Kalender ist zwar etwas weniger genau (als die Malek - Schahische und Neu-Fränkische); aber sie gewähret grössere Leichtigkeit für die Reduction der Jahre und Jahrhunderte auf Tage, was ein Hauptgegenstand des Kalenders ist. Die Länge des Jahres, welches bei dieser Einschaltung zu Grunde liegt, beträgt 365,2425 Tage, mithin um 0,000 236 Tage mehr als das tropische Jahr. Folgt man aber der Analogie dieser Einschaltungsmethode, und läßt alle 4000 Jahre noch einen Schalttag aus (was sie auf 969 Schalttage in diesem Zeitraume reducirt), so wird die Länge des Jahres seyn 365,242250 Tage, welche der durch Beobachtungen bestimmten von 365,240264 T. so nahe kommt, daß man den Unterschied vernachlässigen darf, wegen der kleinen Ungewissheit, welche die Beobachtungen selbst über die wahre Länge des Jahres übrig lassen, die ohnehin nicht streng sich immer gleich bleibt.”

§. 63.

Unterschied des julianischen und gregorianischen Jahres.

Frage 1. Wodurch unterscheidet sich also das julianische Jahr von dem gregorianischen?

Antw. 1) Durch die Einschaltung eines Tages in jedem vierten Jahre, oder einem solchen, dessen letzte zwei Ziffern durch 4 ohne Rest theilbar sind. Diese Regel gilt für die julianischen Jahre (deren man 4004 von der Schöpfung bis zum Anfange der christlichen Zeitrechnung annimmt) bis auf unsre und alle künftigen Zeiten.

Von dieser Regel aber machen die gregorianischen Sekularjahre nach dem Correctionsjahre 1582, nämlich 1700, 1800, 1900, 2100, 2200, 2500 eine Ausnahme, und sind gemeine Jahre von 365 Tagen. (§. 61. Fr. 1. Nr. 5.)

2) Durch die Auslassung von 10 Tagen im Correctionsjahre 1582, und dann der Schalttage in den Jahren 1700 und 1800, welche im gregorianischen Kalender bis jetzt geschehen, aber im julianischen unterlassen worden ist. Diese ausgeworfenen Tage wollen wir mit d , d' , d'' , d''' bezeichnen, so zwar, dafs $d = 10$ T. von 1582 bis 1. gregor. März 1700

$d' = 11$ T. vom 1. gregor. März 1700 bis 1. März 1800,

$d'' = 12$ T. vom 1. gregor. März 1800 bis 1. März 1900,

$d''' = 13$ T. vom 1. gregor. März 1900 bis 1. März 2100.

Anmerkung. Der gregorianische Kalender kommt also mit dem julianischen zwar überein in den Wochentagen, differirt aber in den Monatstagen, d. h. die Völker, welche noch dem julianischen Kalender folgen, haben Sonntag, wenn wir im gregor. Kalender einen solchen haben; aber dieser Sonntag fällt bei ihnen auf einen andern Monatstag als bei uns. Z. B. Unser Neujahrstag von 1842 war ein Samstag, und

glich dem $32-12 =$ julian. 20. December 1841 der Russen, ebenfalls einem Samstage.

Der julianische Neujahrstag 1842, ein Donnerstag, glich unserem gregor. 13. Jänner, ebenfalls einem Donnerstage.

3) Durch die Osterfeier, welche nur zufällig manchmal auf den nämlichen (jedoch in beiden Kalendern verschieden bezeichneten) Tage fällt.

Z. B. 1821 waren die jul. Ostern am 10. April jul., die gregor. am 22. April greg.— 1828 waren die jul. Ostern am 25. März jul., die gregor. am 6. April greg.— 1835 waren die jul. Ostern am 7. April jul., die gregor. am 19. April greg.— 1841 waren die jul. Ostern am 30. März jul., die gregor. am 11. April. greg.— 1844 sind die jul. Ostern am 26. März jul., die gregor. am 7. April greg.— 1847 sind die jul. Ostern am 23. März jul., die gregor. am 4. April. greg.— 1848 sind die jul. Ostern am 11. April jul., die gregor. am 23. April gregorianisch.

So oft hingegen die gregor. Ostern in den März fallen, müssen die julianischen in den April treffen, und fallen nicht selten erst in das letzte Viertel des Monats, weil die julianischen Epakten von dem wahren Mondeslaufe zu weit abweichen.

4) Durch die Sonntagsbuchstaben und die Epakten, welche dem 28 und 19jährigen Cyklus entsprechen, obschon die laufenden Jahre beider Cyklen im julianischen und gregor. die nämlichen sind (wovon sogleich die Rede seyn soll).

Frage 2. Wie wird ein julianisches Datum gregorianisch ausgedrückt?

Antw. Indem man die ausgeworfenen Tage (d, d', d'') hinzuzählt, und nach dem gregor. Kalender ausspricht. Z. B. der julianische Ostertag 1840, 14. April St. v. ist der $14+12 = 26$. gregor. April (zwei Tage nach dem letzten Mondesviertel).

Die julianischen Ostern von 1585, am 31. März *St. v.*, gleichen dem gregor. 10. April. Die jul. Ostern v. 1700, am 31. März *St. v.*, gleichen dem gregor. 11. April. Die jul. Ostern v. 1800, am 8. April *St. v.*, gleichen dem gregor. 20. April.

Frage 3. Wie wird ein gregor. Datum julianisch ausgedrückt?

Antw. Indem man die ausgeworfenen Tage (d, d', d'') von dem gregor. Monatstag abzieht, und den Rest nach dem julianischen Kalender ausspricht.

Z. B. der Gregor. Ostertag 1886, 25. April, ist der $25 - 12 = 13$. jul. April. Der gregor. Ostertag 1790, 4. April, ist der $35 - 11 = 24$. jul. März. Der greg. Ostertag 1610, 11. April ist der $11 - 10 = 1$. jul. April.

§. 64.

V o n d e n k ü n s t l i c h e n Z e i t m e r k m a l e n .

Frage 1. Was sind die künstlichen Zeitmerkmale überhaupt?

Antw. Es sind willkürlich angenommene, durch Kunst berechnete Bestimmungen, welche den verschiedenen Jahren zukommen oder beigelegt werden, um die Jahre von einander genau zu unterscheiden. Man nennt sie künstliche Zeitmerkmale (Zeitcharaktere), um sie von den natürlichen und astronomischen zu unterscheiden, welche ihren Grund in den Bewegungen und Veränderungen der Himmelskörper, besonders der Sonne und des Mondes, folglich in der Natur dieser Dinge haben. So sind z. B. die Neu- und Vollmonde, die vier Jahrespunkte, die Finsternisse an Sonne und Mond, die Kometen etc. natürliche Zeitmerkmale, wodurch ein Jahr von dem andern unterschieden werden kann.— Die künstlichen sind zum Theil den natürlichen nachgebildet, aber für den bürgerlichen

Gebrauch nur in ganzen Tagen, oder in einer bestimmten Reihe von Jahren ausgedrückt.

Frage 2. Welches sind diese künstlichen Zeitmerkmale?

Antw. Vorzüglich die drei: I. der Sonntagsbuchstaben-Cyklus, auch Sonnen-Cyklus (*Cyclus Solis*) genannt.

II. Der 19jährige Monden-Cyklus (*Cyclus Lunae*), die goldene Zahl genannt, nebst dem ihm entsprechenden Epakten-Cyklus.

III. Der 15jährige Indictions-Cyklus, gewöhnlich der Römer Zinszahl genannt, welcher Cyklus übrigens rein politischer oder kirchlicher Natur ist, und auf den Sonnen- oder Monden-Lauf keine Beziehung hat.

Anmerk. Die gemeine Meinung ist: Die Römer hätten ihren Unterthanen (Bürgern) dreierlei Steuern auferlegt, welche in drei Perioden von je fünf Jahren repartirt waren, so daß nach Verlauf von 15 Jahren wieder der erste Steuerfuß (*census*) anfing. *) Die Minderzahl der Chronologen (mit Onufrio Panvini) leitet die *Indictio* ab von der wunderbaren Kreuzerscheinung, welche Konstantin der Große auf seinem Zuge durch Gallien in der Nähe der Stadt *Augustodunum* (*Autun*) am 25. September 312 hatte, und mittelst welcher ihm durch die Worte *ἐν τούτῳ νίκα* (in diesem siege!) der Sieg über den Tyran Maxentius angekündigt wurde. Diese zweite Meinung gibt wenigstens Aufschluß, warum der Indictions-Cyklus gerade von dem 25. September 312 seinen Anfang nimmt, und warum auch nach dem Beispiele der Kaiser die Päpste die Indiction in ihre Bullen und Breven aufgenommen haben.

*) *Censum indicere*, Steuer ausschreiben; damit stimmt das griech. Wort *ἐπιτέμνησις* überein, womit die Griechen *indictio* übersetzen.

§. 65.

S o n n e n - C y k l u s .

Frage 1. Was ist der Sonnen-Cyklus, und wie entsteht er?

Antw. Es ist eine immer wiederkehrende Reihe von 28 Jahren, nach deren Verlauf, wenigstens im julianischen Kalender, dieselbe Ordnung der Sonntagsbuchstaben von Neuem beginnt. Nämlich

1) Das julianische gemeine Jahr von 565 T. hält genau 52 Wochen und einen Tag; daher in den drei auf einander folgenden solchen Jahren der Sonntag jedes Mal um einen Tag des Jänners später fallen muß. Gäbe es keine Einschaltung in jedem vierten Jahre, so würde die Variation der Sonntage nur 7 seyn; d. h. in sieben julianischen gemeinen Jahren würden die Sonntage allmählich vom 1sten bis 7ten Jänner fallen. Da aber in jedem vierten julianischen Jahre ein ganzer Tag eingeschaltet wird, folglich jeder dieser sieben Sonntage vom 1. bis 7. Jänner allmählich auf ein Schaltjahr treffen muß: so ergeben sich 4 mal 7 Variationen.

2) Man wählte nämlich die sieben ersten Buchstaben des latein. Alphabetes, und bezeichnete damit alle Tage des Jahres, immer dieselbe Reihe a, b, c, d, e, f, g wiederholend.

I. Jänner.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	. . .	XXXI.
A.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	A.	. . .	c.
1. Febr.	1. März	1. April	1. Mai	1. Juni	1. Juli	1. Aug.	1. Sept.		
d.	d.	g.	b.	e.	g.	c.	f.		
1. October	1. November	1. December	30. Decbr.	31. Decbr.					
a.	d.	f.	g.	A.					

3) Der Februar wird im lateinischen (und in jedem immerwährenden) Kalender nur zu 28 Tagen gerechnet; dagegen der Schalttag in jedem vierten julianischen Jahre nach dem 23. Februar (e) eingeschoben, somit der 24. Februar (f) zweimal gezählt.

4) Für jedes Schaltjahr wird ein doppelter Sonntagsbuchstab angesetzt (Gf, Fe, Ed, Dc, Cb, Ba, Ag). Der erste gilt bis zum 24. Febr. einschließig, der zweite (aber in alphabetischer Ordnung frühere, nur G anstatt A) für die übrigen Sonntage des Jahres.

5) Folgendes Täfelchen stellt die möglichen Fälle des Ueberganges von dem ersten zum zweiten Sonntagsbuchstaben nach dem latein. Kalender dar.

Sonntags-Buchstab.	☉	☽	♂	♀	♂	♀	♂	☉	☉
GF	18Febr. g	19 a	20 b	21 c	22 d	23 e	24* f	24 f	3.Mrz. F
AG	19 a	20 b	21 c	22 d	23 e	24* f	24 f	25 g	4 G
BA	20 b	21 c	22 d	23 e	24* f	24 f	25 g	26 A	5 A
CB	21 c	22 d	23 e	24* f	24 f	25 g	26 a	27 B	6 B
DC	22 d	23 e	24* f	24 f	25 g	26 a	27 b	28 C	7 C
ED	23 e	24* f	24 f	25 g	26 a	27 b	28 c	1.März D	8 D
FE	24* f	24 f	25 g	26 a	27 b	28 c	1. März d	2 E	9 E

Der Schalttag (f*) heißt *bissextus*, der darauf folgende *sextus ante Kalendas Martii*; folglich wird der 24. Februar zweimal gezählt. In unsern deutschen Kalendern aber schaltet man einen 29. Februar ein; daher müssen die auf den Schalttag (24* f) folgenden Februarstage in diesem Täfelchen nach deutscher Bezeichnung um eine Einheit höher genommen werden.

Frage 2. Wie entwirft man den julianischen Sonnencyklus?

Antw. Schreibe die 7 Buchstaben des Alphabetes verkehrt an, und gib jedem Schaltjahre, dergleichen

auch das erste ist, einen doppelten Sonntagsbuchstab, bis nach 28 Variationen dieselbe Reihe wiederbeginnt.

Cycl. ☉ Julian.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Sonntags- Buchstab.	GF	E	D	C	BA	G	F	E	DC	B	A	G	FE	D
Cycl. ☉ Julian.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Sonntags- Buchstab.	C	B	AG	F	E	D	CB	A	G	F	ED	C	B	A

Erklärung. In diesem julianischen Sonnen-Cyklus entspricht jedem laufenden Jahre ein Sonntagsbuchstabe, und zwar ein doppelter jedem Schalt-, ein einfacher jedem gemeinen Jahre; also dem Jahre 1... GF, dem Jahre 7... F, dem Jahre 16... B, dem Jahre 28 . . . A.

Frage 3. Wie findet man das laufende Jahr des Sonnen-Cyklus?

Antw. Da dieser Sonnencyklus 9 Jahre vor unserer gemeinen christlichen Zeitrechnung anfängt, so zähle zu dem gegebenen Jahre 9, dividire die Summe durch 28. Der Quotus, welcher nur die bereits verflossene Zahl ganzer Cyklen anzeigt, wird nicht beachtet; der Rest aber, oder wenn die Division rein aufgeht, 28 selbst ist die verlangte Zahl des laufenden Sonnencyklus.

Aufgabe. Welches ist das Jahr des Sonnencyklus für das christliche Jahr 1844?

$$\text{Auflösung. } \frac{1844+9}{28} = \frac{1853}{28} = 66 + 5$$

also 5, welchem der julianische Sonntagsbuchstab BA entspricht. Der Quotus 66 zeigt an, daß bereits 66 ganze Sonnen-Cyklen verflossen sind.

Aufgabe. Welche Zahl des Sonnencyklus wird in dem christlichen Jahre 1867 laufen?

Auflös. $\frac{1867+9}{28} = \frac{1876}{28} = 67+0 = 67+28$

also 28; folglich werden mit Ende dieses Jahres 67 ganze Sonnen-Cyklen vollendet seyn.

Frage 4. Gilt der julianische Sonnen-Cyklus auch für die gregorianischen Jahre?

Antw. Der Sonnencyklus, als eine Reihe von 28 Jahren, daher auch die Methode, das laufende Jahr dieses Cyklus zu finden, gilt für die gregorianischen, wie für die julianischen Jahre; jedoch die diesem Sonnen-Cyklus entsprechenden gregorianischen Sonntagsbuchstaben müssen, wegen der im gregorianischen Jahre theils bereits ausgeworfenen, theils von Zeit zu Zeit in den Sekularjahren ausfallenden Tage, nicht nur von den julianischen verschieden seyn, sondern sich von Zeit zu Zeit ändern.

Erklärung. 1) Die erste Aenderung geschah im Correctionsjahre 1582, wo vom 4. October unmittelbar auf den 15. gezählt wurde, wie folgendes Täfelchen darstellt.

☉	☾	♂	♀	☿	Ausgeworfene Tage.													
G	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g				
Sept. 30	Octob. 1	2	3	4	Oct. 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
♀	☿	☉	☾	♂	♀	☿	♀	☿	☉	☾	♂	♀						
a	b	C	d	e	f	g	a	b	C	d	e	f						
Octb. 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27						

D. h. anstatt des, dem laufenden 25. Jahre des Sonnencyklus, entsprechenden julian. Sonntagsbuchstaben G mußte der gregorian. C eintreten, was mit einem Male die ganze Ordnung der Sonntagsbuchstaben verrückte.

2) Eine neue Versetzung der gregor. Sonntagsbuchstaben wird nothwendig für alle Sekularjahre, welche julianische Schaltjahre, aber gregorianische gemeine Jahre sind; so hat das Jahr 1700 C, 1800 E, 1900 G, 2100 C, 2200 F (anstatt Cb, Ed, Gf, Cb, Fe) zum gregorian. Sonntagsbuchstab.

3) Folgendes Täfelchen enthält die Unterschiede der julianischen und Gregorianischen Sonntagsbuchstaben.

Cykl. ☉	Immer- währende Julianische Sonntags- buchstaben.	Gregor. Sonntagsbuchstaben für die Jahre							Cykl. ☉
		1583 1600 bis 1699	1700 bis 1799	1800 bis 1899	1900 und 2000	2100 bis 2199	2200 bis 2299	2300 bis 2399	
1	GF	CB	DC	ED	FE	GF	AG	BA	1
2	E	A	B	C	D	E	F	G	2
3	D	G	A	B	C	D	E	F	3
4	C	F	G	A	B	C	D	E	4
5	BA	ED	FE	GF	AG	BA	CB	DC	5
6	G	C	D	E	F	G	A	B	6
7	F	B	C	D	E	F	G	A	7
8	E	A	B	C	D	E	F	G	8
9	DC	GF	AG	BA	CB	DC	ED	FE	9
10	B	E	F	G	A	B	C	D	10
11	A	D	E	F	G	A	B	C	11
12	G	C	D	E	F	G	A	B	12
13	FE	BA	CB	DC	ED	FE	GF	AG	13
14	D	G	A	B	C	D	E	F	14
15	C	F	G	A	B	C	D	E	15
16	B	E	F	G	A	B	C	D	16
17	AG	DC	ED	FE	GF	AG	BA	CB	17
18	F	B	C	D	E	F	G	A	18
19	E	A	B	C	D	E	F	G	19
20	D	G	A	B	C	D	E	F	20
21	CB	FE	GF	AG	BA	CB	DC	ED	21
22	A	D	E	F	G	A	B	C	22
23	G	C	D	E	F	G	A	B	23
24	F	B	C	D	E	F	G	A	24
25	ED	AG	BA	CB	DC	ED	FE	GF	25
26	C	F	G	A	B	C	D	E	26
27	B	E	F	G	A	B	C	D	27
28	A	D	E	F	G	A	B	C	28

Aufgabe.

Aufgabe. Welches sind die gregor. Sonntagsbuchstaben für die Jahre 1615, 1727, 1811, 1951, 2119, 2203, 2371?

Auflösung. Da in allen diesen Beispielen $\frac{1615 + 9}{28}$, $\frac{1727 + 9}{28}$, $\frac{1811 + 9}{28}$, $\frac{1951 + 9}{28}$ u.s.w. der Rest = 28 ist, so sind die treffenden gregor. Sonntagsbuchstaben D für 1615, E für 1727, F für 1811, G für 1951, A für 2119, B für 2203 und C für 2371, wie in der letzten Reihe der respectiv. Columnen zu ersehen ist.

Der julianische Sonntagsbuchstabe für alle diese Jahre aber ist A.

Anmerk. Da, wenn bis zum Jahre 2100 der julianische Kalender noch fort dauert, die Abweichung vom Gregorian. gerade 14 Tage, also 2 Wochen beträgt, so ist es einleuchtend, warum von jenem Sekularjahre bis zum nächstfolgenden die gregor. mit dem julian. Sonntagsbuchstaben übereinstimmen müssen.

§. 66.

M o n d e n - u n d E p a k t e n - C y k l u s .

Frage 1. Wie wird die sogenannte goldene Zahl oder das laufende Jahr des Monden-Cyklus gefunden? (§. 60. 2.)

Antw. Da dieser 19 jährige oder Metonische Cyklus 1 Jahr vor der gemeinen christlichen Zeitrechnung anfängt, so addire zum gegebenen christlichen Jahre 1, und dividire die Summe durch 19. Der Quotus, welcher nur die Anzahl der bereits verflossenen ganzen Cyklen anzeigt, wird nicht beachtet; der Rest aber, oder wenn die Division rein aufgeht, 19 selbst ist das laufende Jahr des Mondencyklus oder die goldene Zahl.

Aufgabe. Welches ist die goldene Zahl für die Jahre Christi 1842 und 1885?

$$\text{Auflös. a) } \frac{1842 + 1}{19} = \frac{1843}{19} = 97 \text{ Cykl.} + 19 = 19$$

also 19 ist die goldene Zahl für 1842, und mit dem Ende dieses Jahres sind 97 ganze $\gg$ Cyklen verflossen.

$$\text{b) } \frac{1885 + 1}{19} = \frac{1886}{19} = 99 \text{ Cycl.} + 5$$

also 5 die goldene Zahl des Jahres 1885.

Frage 2. Ist die goldene Zahl des julianischen Kalenders verschieden von jener des gregor. Jahres?

Antw. Die goldene Zahl ist für beide Jahre dieselbe; aber verschieden ist der diesem 19. Mondencyklus entsprechende Epaktencyklus.

Frage 3. Wie wird ein der goldenen Zahl entsprechender Epaktencyklus entworfen?

Antw. Wenn du die der goldenen Zahl entsprechende Epakte weisst, so füge ihr immer 11 Tage bei, und wirf von der Summe, so oft sie einen Monat von 30 Tagen oder mehr beträgt, 30 hinweg, so findest du fortschreitend die der goldenen Zahl 2, 3, 4, 5 u. s. w. entsprechenden Epakten; jedoch zu der Epakte, welche der goldenen Zahl 19 entspricht, mußt du 12 hinzuzählen, oder von der Summe nur 29 abziehen, damit du wieder die frühere Epakte für die goldene Zahl 1 findest. Das ganze Verfahren wird anschaulich in folgendem Täfelchen dargestellt, wo mit Angabe der Ostergrenze, d. i. des treffenden Ostervollmondes (welcher nie vor dem 21. März fallen darf) die Entstehung des julianischen Epaktencyklus nachgewiesen ist.

Goldene Zahl	Die Epakten. Addirt.	Julianische Epakten.	Doppelte Anwendung der Epakten auf die addirten Tage.		Julian. Ostergrenzen.		
					Tages- summen.	Monats- tage.	Sonn- tags- buchst.
1	11	XI.	106—XI.	106—11	106	16. April	A
2	22	XXII.	106—XXII.	95—11	95	5. April	D
3	33	III.	106—III.	84—11+30	84	25. März	G
4	44	XIV.	106—XIV.	103—11	103	13. April	E
5	55	XXV.	106—XXV.	92—11	92	2. April	A
6	66	VI.	106—VI.	81—11+30	81	22. März	D
7	77	XVII.	106—XVII.	100—11	100	10. April	B
8	88	XXVIII.	106—XXVIII.+30	89—11+30	89	30. März	E
9	99	IX.	106—IX.	108—11	108	18. April	C
10	110	XX.	106—XX.	97—11	97	7. April	F
11	121	I.	106—I.	86—11+30	86	27. März	B
12	132	XII.	106—XII.	105—11	105	15. April	G
13	143	XXIII.	106—XXIII.	94—11	94	4. April	C
14	154	IV.	106—IV.	83—11+30	83	24. März	F
15	165	XV.	106—XV.	102—11	102	12. April	D
16	176	XXVI.	106—XXVI.	91—11+30	91	1. April	G
17	187	VII.	106—VII.	80—11+30	80	21. März	C
18	198	XVIII.	106—XVIII.	99—11	99	9. April	A
19	209	XXIX.	106—XXIX.+30	88—11+30	88	29. März	D
20	210	XXX=*	106—XXX.+30	88—11+29	107	17. April	B
					106	16. April	A

Erklärung. 1) Man sieht, daß die julianischen Epakten nichts anders sind, als die laufende goldene Zahl durch 11 multiplicirt, nur daß von dem Producte die darin enthaltenen Monate von 30 Tagen so oft abgezogen werden, als der Rest nicht weniger als 80, d. i. die früheste Ostergrenze (21. März) beträgt.

2) Dionysius der Kleine führte den Metonischen Cyklus (verbessert) ein, und begann seine Osterperiode mit dem Jahre 532. Es war dieses das 577ste Julianer Jahr, d. i. seit der Kalender-Verbesserung durch Julius Cäsar, mit der goldenen Zahl 7, welcher die Epakte 8 entsprach, da am 10. December 531 der (ekliptische) Vollmond, folglich der letzte Neumond dieses Jahres auf den 24. December eingetroffen hatte. Dionysius fing aber mit dem Jahre 532, als dem ersten eines Ostercyklus auch den 19 jährigen Monden-

Cyklus an, d. h. gab diesem Jahre die goldene Zahl 1, und liefs dieser goldenen Zahl die Epakte XI in soferne entsprechen, als er mittelst des Productes dieser Epakte und der ihr entsprechenden goldenen Zahl, von welchem jedoch die enthaltenen Monate wie oben gesagt bis auf einen bestimmten Rest abgezogen werden, nach der Ostergrenze des Jahres 531 (welche er auf den 16. April angesetzt hatte), die Ostervollmonde oder Ostergrenzen des ganzen 19jährigen, sich 28mal wiederholenden, daher für 532 Jahre giltigen, Mondencyklus berechnete, welcher Rechnung die ganze abend- und morgenländische Kirche bis 1582 folgte, und die russische, resp. schismatisch griechische Kirche noch heut zu Tage folgt.

3) Die julianische oder vielmehr Dionysianische Epakte (welche erst nach $5 \times 512\frac{1}{2} = 937\frac{1}{2}$ Jahren also beiläufig im Jahre Chr. 1469 die Neumonde des ersten Jänners richtig anzugeben anfang, bis sie nach neuen $312\frac{1}{2}$ Jahren wieder um 1 Tag abwich), wird übrigens bei der Berechnung der julianischen Ostern gar nicht beachtet; sondern diese hängt einzig von dem Monden- und Sonnen-Cyklus, d. i. von der laufenden goldenen Zahl und dem treffenden Sonntagsbuchstaben ab.

§. 67.

F o r t s e t z u n g.

Frage 1. Wodurch unterscheiden sich die Gregorianischen Epakten von den Julianischen?

Antw. Dadurch, dafs die gregorianischen zur Berechnung der gregorianischen Ostern wesentlich nothwendig sind; und dafs sie daher nicht nur im Correctionsjahre 1582, nach Auswerfung der 10 Tage, sich ändern mußten, sondern auch von Zeit zu Zeit, wenn eine Sonnen- oder Mondes-Gleichung erforderlich ist, geändert werden müssen.

Frage 2. Wie erklärst du dieses näher?

Antw. 1) Durch die Auswerfung der 10 Tage veränderten sich nach dem 15. gregor. October 1582 die jul. Epakten XI, XXII, III, XIV, XXV u. s. w. nothwendig in die um 10 Tage verminderten gregor. Epakten I, XII, XXIII, IV, XV u. s. w.

2) Da alle $312\frac{1}{2}$ Jahr die Lunationen am Himmel um einen Tag früher eintreffen, so muß die treffende Epakte um 1 (einen Tag) vergrößert, also anstatt XI, XXII, III u. s. w. XII, XXIII, IV u. s. w. gesetzt werden; und dieses heist die Mondesgleichung (*Aequatio lunaris*).

3) Da aber auch innerhalb 4 Secularjahren (400 Jahren) 3 Schalttage ausgelassen werden müssen, folglich die Neumonde um 3 Tage zu spät berechnet wurden: so muß, so oft ein Schalttag ausfällt, die Epakte um 1 verringert, also anstatt XIX, * (= XXX) u. s. w. XVIII, XXIX u. s. w. gesetzt werden, und dieses heist Sonnengleichung (*Aequatio Solaris*).

4) In manchem Jahrhundert kommt a) eine Sonnengleichung allein, ohne Mondesgleichung, und umgekehrt b) eine Mondesgleichung allein, ohne Sonnengleichung; zuweilen kommen c) beide zugleich, manchmal aber d) keine von beiden vor.

Im ersten Falle vermindert sich die Epakte des vorigen Jahrhunderts um 1; im zweiten Falle vergrößert sie sich um 1; im dritten Falle hebt eine Gleichung die andere auf, und die Epakte des vorigen Jahrhunderts dauert fort, welches Fortdauern auch im vierten Falle statt hat.

§. 68.

Indictions - Cyklus.

Frage 1. Wie wird die laufende Zahl der Indiction berechnet?

Antw. Da der Indictions-Cyklus (wiewohl erst mit dem Jahre 312 beginnend) mit ihrem fingierten

Anfangspunkte 3 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung zurückdatirt wird: so füge dem gegebenen Jahre 3 hinzu, dividire die Summe durch 15; der Quotus, welcher nur die verflossenen ganzen Cykeln andeutet, wird nicht beachtet; der Rest oder 15 selbst, wenn die Division rein aufgeht, ist die laufende Indictionszahl des befraglichen Jahres.

Frage 2. Wie vielerlei Indictionen unterscheidet man?

Antw. Dreierlei. a) Die Konstantinopolitanische, welche von den römischen Kaisern des Morgenlandes gebraucht wurde, in der griechischen Kirche noch üblich ist, und vom 1. September 312, b) die Konstantinische oder der Cäsarn, die vom 25. September 312, c) die Römische oder Päpstliche, welche vom 1. Jänner 513, somit um 4 Monate später als die Konstantinopolitanische und um 3 Monate 6 Tage später als die Konstantinische beginnt. Die angegebene Berechnungsart paßt eigentlich nur für die dritte Art; die Zurückdatirung um die genannten Zeitdifferenzen ist übrigens leicht zu machen. In unsern Kalendern kommt nur die päpstliche Indiction vor.

Aufgabe. Die laufende Indiction für die christlichen Jahre 1844, 1860, 1896 zu finden!

Auflös. a) $\frac{1844+3}{15} = \frac{1847}{15} = 123 \text{ g. Cykl.} + 2$
also 2, Indiction des Jahres 1844.

b) $\frac{1860+5}{15} = \frac{1865}{15} = 124 \text{ g. Cykl.} + 5$; also 5, Indiction des Jahres 1860.

c) $\frac{1896+5}{15} = \frac{1899}{15} = 126 \text{ g. Cykl.} + 9$; also 9, Indiction des Jahres 1896.

Frage 3. Wodurch kann man sich die Berechnung der drei künstlichen Zeitmerkmale oder Zeitkreise merklich erleichtern?

Antw. Durch Entwerfung einer Multiplications-Tabelle, aus welcher man das resp. abzuziehende Multiplum, nebst dem ihm entsprechenden Quotus, nur herauszuschreiben braucht. Hier steht sie!

Quotus.	M u l t i p l a			Quotus.
	des			
	⊙ Cyklus.	☽ Cyklus.	Indict.Cyklus.	
1	28	19	15	1
2	56	38	30	2
3	84	57	45	3
4	112	76	60	4
5	140	95	75	5
6	168	114	90	6
7	196	133	105	7
8	224	152	120	8
9	252	171	135	9
10	280	190	150	10

§. 69.

Berechnung der Julianischen Ostern.

Frage 1. Wie werden die Julianischen Ostern berechnet?

Antw. Mittelst des Sonntagsbuchstaben und der goldenen Zahl. D. h. von dem gegebenen Jahre (z. B. 1843) suche zuerst das Jahr des laufenden Sonnencyklus, und den ihm entsprechenden Sonntagsbuchstaben (§. 65.), dann suche die diesem Jahre entsprechende goldene Zahl. (§. 66.)

$$\frac{1843 + 9}{28} = \frac{1852}{28} = 66 + 4 \text{ Sonntagsbuchstab C.}$$

$$\frac{1843 + 1}{19} = \frac{1844}{19} = 97 + 1 \text{ die goldene Zahl.}$$

Frage 2. Was geschieht bei Schaltjahren, welche einen doppelten Sonntagsbuchstab haben?

Antw. Bei einem Schaltjahre wird zur Auf-
findung der Ostern jedes Mal der zweite Buchstab
genommen; also bei GF —F, bei BA—A, bei AG—G
u. s. w.

Frage 3. Wozu dient die goldene Zahl?

Antw. Der gefundenen goldenen Zahl (1) gegen-
über steht in folgender julian. Ostertafel die Oster-
grenze (hier 5. April); und in derselben Columnne
unter den von dir gefundenen Sonntagsbuchstab (C)
findest du den julianischen Ostertag (11. April v. St.,
welches aber der $11+12 = 23$. gregorian. April ist.

Immerwährende Julianische Ostertafel.

Goldene Zahl.	Epakte.	Ostergrenze.		A	B	C	D	E	F	G
1	XI.	5. April	D	9	10	11	12	6	7	8
2	XXII.	25. März	G	26	27	28	29	30	31	1Apr.
3	III.	13. April	E	16	17	18	19	20	14	15
4	XIV.	2. April	A	9	3	4	5	6	7	8
5	XXV.	22. März	D	26	27	28	29	23	24	25
6	VI.	10. April	B	16	17	11	12	13	14	15
7	XVII.	30. März	E	2Apr.	3	4	5	6	31 M.	1Apr.
8	XXVIII.	18. April	C	23	24	25	19	20	21	22
9	IX.	7. April	F	9	10	11	12	13	14	8
10	XX.	27. März	B	2Apr.	3	28M.	29	30	31	1Apr.
11	I.	15. April	G	16	17	18	19	20	21	22
12	XII.	4. April	C	9	10	11	5	6	7	8
13	XXIII.	24. März	F	26	27	28	29	30	31	25 M.
14	IV.	12. April	D	16	17	18	19	13	14	15
15	XV.	1. April	G	2	3	4	5	6	7	8
16	XXVI.	21. März	C	26	27	28	22	23	24	25
17	VII.	9. April	A	16	10	11	12	13	14	15
18	XVIII.	29. März	D	1Apr.	2	3	4	5	30M.	31 M.
19	XXIX.	17. April	B	23	24	18	19	20	21	22

Aufgabe. Die julianischen Ostern für die christ-
lichen Jahre a) 1620, b) 1796, c) 1886, d) 1900 zu finden.

Auflös. a) Cyklus $\odot$ v. 1620 = $\frac{1629}{28} = 58 + 5$. BA

Cykl. $\mathcal{D}$ v. 1620 = $\frac{1621}{19} = 85 + 6$ gold. Zahl,
folglich Ostern von 1620 am 16. April st. vet., d. i. $16 + 10 = 26$. April neuen Styles.

b) Cykl. $\odot$ v. 1796 = $\frac{1805}{28} = 64 + 13$ FE.

Cykl. $\mathcal{D}$ v. 1796 = $\frac{1797}{19} = 94 + 11$ gold. Zahl,
folglich Ostern v. 1796 am 20. April st. vet., d. i. $20 + 11 = 1$. Mai neuen Styles.

c) Cykl. $\odot$ v. 1886 = $\frac{1895}{28} = 67 + 19$ E.

Cykl. $\mathcal{D}$ v. 1886 = $\frac{1887}{19} = 99 + 6$ gold. Zahl,
folglich Ostern v. 1886 am 13. April st. vet. = $13 + 12 = 25$. April gregor. oder neuen Styles.

d) Cykl. $\odot$ v. 1900 = $\frac{1909}{28} = 68 + 5$ BA.

Cykl. $\mathcal{D}$ v. 1900 = $\frac{1901}{19} = 100 + 1$ goldne Zahl,
folglich Ostern v. 1900 am 9. April st. vet. = $9 + 13 = 22$. April neuen Styles.

§. 70.

Berechnung der Gregorian. Ostern.

Frage 1. Wie werden die Gregor. Ostern berechnet?

Antw. Mittelst des gregor. Sonntagsbuchstaben und der gregorian. Epakten, wenn diese Berechnung durchaus gleichförmig und gleichsam mechanisch geschehen soll. Man könnte nämlich (nach der Form der julianischen perpetuirlichen Ostertafel) auch temporäre gregorianische Ostertafeln entwerfen; aber was

man auf kürzerem Wege finden kann, soll man nicht auf längerem suchen. Du mußt also analog mit dem bisherigen Verfahren von dem gegebenen Jahre zuerst den ☉ Cykl. und den ihm entsprechenden gregorian. Sonntagsbuchstaben (S. 144), dann den ☽ Cykl. oder die goldne Zahl, und die dieser entsprechende gregor. Epakte finden. Mittelst dieser beiden ergibt sich dann aus der immerwährenden Gregor. Ostertafel der Greg. Ostertag des befraglichen Jahres.

Frage 2. Wie sind die Gregor. Epakten eingerichtet?

Antw. Um durch dieselben alle möglichen Fälle des Mondesalters am 1. Jänner, daher auch alle möglichen Ostergrenzen in ganzen Tagen ausdrücken zu können, wurden die Zahlen von 1 bis 30 gewählt, so viele Tage nämlich eine Lunation nach der höchsten bürgerlichen Annahme enthalten kann; anstatt 30 schreibt man aber *. Ferner wurde zur Epakte XXV. auch noch 25 genommen, um die Ostern am 18. April von denen am 25. unterscheiden zu können. Diese Epakte 25 wird in den ewigen Kalendern bald der Epakte XXVI, bald der XXV beigesetzt. Nämlich so oft die der Epakte XXV entsprechende goldene Zahl größer ist als 11, enthält der Epaktencyklus die Epakten XXIV und XXV. 25. In diesem Falle ist dann immer als Epakte 25 zu nehmen.

Frage 3. Wie ist die nachstehende Immerwährende Tafel der Gregorianischen Epakten zu gebrauchen?

Antw. Wenn du für ein gegebenes Jahr (z. B. 1886) die goldene Zahl (hier 6) gefunden hast, so sieh unter der Rubrik: Gregorianische Epakten, in welche Columne, vermöge der Aufschrift, das gegebene Jahr hineinfalle (hier in die zweite: von 1700 bis 1899). Die in dieser Columne der goldnen Zahl 6 wagerecht entgegenstehende Zahl XXV ist die gesuchte Gregor. Epakte des Jahres 1886.

Goldene Zahl.	Julian. Epakten.	Gregorianische Epakten.					Goldene Zahl.
		v. Corr. J. 1582 bis 1699	von 1700 bis 1899	von 1900 bis 2199	v. 2200 bis 2299 v. 2400 bis 2499	v. 2300 bis 2399 und 2500- 2599	
1	XI.	I.	*	XXIX.	XXVIII.	XXVI.	1
2	XXII.	XII.	XI.	X.	IX.	VIII.	2
3	III.	XXIII.	XXII.	XXI.	XX.	XIX.	3
4	XIV.	IV.	III.	II.	I.	*	4
5	XXV.	XV.	XIV.	XIII.	XII.	XI.	5
6	VI.	XXVI.	XXV.	XXIV.	XXIII.	XXII.	6
7	XVII.	VII.	VI.	V.	IV.	III.	7
8	XXVIII.	XVIII.	XVII.	XVI.	XV.	XIV.	8
9	IX.	XXIX.	XXVIII.	XXVII.	XXVI.	XXV.	9
10	XX.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	10
11	I.	XXI.	XX.	XIX.	XVIII.	XVII.	11
12	XII.	III.	I.	*	XXIX.	XXVIII.	12
13	XXIII.	XIII.	XII.	XI.	X.	IX.	13
14	IV.	XXIV.	XXIII.	XXII.	XXI.	XX.	14
15	XV.	V.	IV.	III.	II.	I.	15
16	XXVI.	XVI.	XV.	XIV.	XIII.	XII.	16
17	VII.	XXVII.	XXVI.	XXV. 25.	XXIV.	XXIII.	17
18	XVIII.	VIII.	VII.	VI.	V.	IV.	18
19	XXIX.	XIX.	XVIII.	XVII.	XVI.	XV.	19

Frage 4. Welches ist der Gebrauch nachstehender perpetuirlichen Gregor. Ostertafel?

Antwort. Folgender: 1) Hast du für ein gegebenes gemeines Jahr (z. B. 1886) den ☉ Cykl. mit dem ihm entsprechenden gregor. Sonntagsbuchstab (hier 6 D), und die goldene Zahl nebst der ihr entsprechenden Epakte (hier 6. XXV.) gefunden: so suche unter dem Sonntagsbuchstab D die wagerecht laufende Zeile, in welcher die Epakte XXV steht. Ihr gegenüber liesest du: 6 Sonntage nach Epiphania (treffen in diesem Jahre). Der Sonntag Septuagesimä fällt am 21. Febr., der Aschermittwoch am 10. März, Ostern am 25. April, Christi Himmelfahrt am 3. Juni, Pfingsten am 13. Juni, das Frohnleichnamfest am 24. Junius. Sonntage nach Pfingsten sind 25, und der erste Advent-Sonntag fällt am 28. November.

2) Sollst du aber (die gregor.) Ostern für ein Schaltjahr (z. B. 1844) finden: so suche zuerst den

☉ Cyklus mit seinem gregor. Sonntagsbuchstab (hier 5. GF), dann die goldene Zahl mit der ihr entsprechenden gregor. Epakte (hier 2. XI). Unter dem zweiten Sonntagsbuchstab F und der Epakte XI findest du Ostern am 7. April. Den Sonntag Septuagesima, und den Aschermittwoch, wenn sie beide vor dem 1. März fallen (widrigenfalls nur den ersten, welcher immer in

Immerwährende Gregorianische Oster

Sonnt. Buchst.	Epakten - Cyklus.	Sonnt. zwischen Epiph. u. Sep- tuages.	Septua- gesima.
D.	XXIII.	1.	18. Jan.
	XXII. XXI. XX. XIX. XVIII. XVII. XVI.	2.	25. Jan.
	XV. XIV. XIII. XII. XI. X. IX.	3.	1. Febr.
	VIII. VII. VI. V. IV. III. II.	4.	8. Febr.
	I.*.XXIX.XXVIII.XXVII.XXVI.25.XXV.XXIV.	5.	15. Febr.
E.	XXIII. XXII.	1.	19. Jan.
	XXI. XX. XIX. XVIII. XVII. XVI. XV.	2.	26. Jan.
	XIV. XIII. XII. XI. X. IX. VIII.	3.	2. Febr.
	VII. VI. V. IV. III. II. I.	4.	9. Febr.
	*.XXIX.XXVIII.XXVII.XXVI.25. XXV.XXIV.	5.	22. Febr.
F.	XXIII. XXII. XXI.	1.	20. Jan.
	XX. XIX. XVIII. XVII. XVI. XV. XIV.	2.	27. Jan.
	XIII. XII. XI. X. IX. VIII. VII.	3.	3. Febr.
	VI. V. IV. III. II. I. *.	4.	10. Febr.
	XXIX. XXVIII. XXVII. XXVI. 25. XXV. XXIV.	5.	17. Febr.
G.	XXIII. XXII. XXI. XX.	2.	21. Jan.
	XIX. XVIII. XVII. XVI. XV. XIV. XIII.	3.	28. Jan.
	XII. XI. X. IX. VIII. VII. VI.	4.	4. Febr.
	V. IV. III. II. I. *. XXIX.	5.	11. Febr.
	XXVIII. XXVII. XXVI. 25. XXV. XXIV.	6.	18. Febr.
A.	XXIII. XXII. XXI. XX. XIX.	2.	22. Jan.
	XVIII. XVII. XVI. XV. XIV. XIII. XII.	3.	29. Jan.
	IX. X. IX. VIII. VII. VI. V.	4.	5. Febr.
	IV. III. II. I. *. XXIX. XXVIII.	5.	12. Febr.
	XXVII. XXVI. XXV. 25. XXIV.	6.	19. Febr.
B.	XXIII. XXII. XXI. XX. XIX. XVIII.	2.	23. Jan.
	XVII. XVI. XV. XIV. XIII. XII. XI.	3.	30. Jan.
	X. IX. VIII. VII. VI. V. IV.	4.	6. Febr.
	III. II. I. *. XXIX. XXVIII. XXVII.	5.	13. Febr.
	XXVI. 25. XXV. XXIV.	6.	20. Febr.
C.	XXIII. XXII. XXI. XX. XIX. XVIII. XVII.	2.	24. Jan.
	XVI. XV. XIV. XIII. XII. XI. X.	3.	31. Jan.
	IX. VIII. VII. VI. V. IV. III.	4.	7. Febr.
	II. I. *. XXIX. XXVIII. XXVII. XXVI. 25.	5.	14. Febr.
	XXV. XXIV.	6.	21. Febr.

den Jänner oder Februar fällt) mußt du unter dem ersten Sonntagsbuchstab (hier G) suchen, d. h. um 1 Einheit später ansetzen; also für das Jahr 1844 Septuagesima am 5., Aschermittwoch am 22. Februar. Denn im Schaltjahre gilt der erste Sonntagsbuchstab bis zum Tage der (lateinischen oder deutschen) Einschaltung (am 24. oder 29. Februar). (Vergl. S. 141.)

tabelle, vom Jahre 1583 inclus. anfangend.

Ascher- mitt- woch.	Ostern.	Himmel- fahrt.	Pfingsten.	Frohn- leich- nam.	Sonntage zwischen Pfingsten u. Advent.	Erster Advent- Sonntag.
4. Febr.	22. Mart.	30. April	10. Maj.	21. Maj.	28.	29. Nov.
11. Febr.	29. Mart.	7. Maj.	17. Maj.	28. Maj.	27.	29. Nov.
18. Febr.	5. April	14. Maj.	24. Maj.	4. Jun.	26.	29. Nov.
25. Febr.	12. April	21. Maj.	31. Maj.	11. Jun.	25.	29. Nov.
4. Mart.	19. April	28. Maj.	7. Jun.	18. Jun.	24.	29. Nov.
5. Febr.	23. Mart.	1. Maj.	11. Maj.	22. Maj.	28.	30. Nov.
12. Febr.	30. Mart.	8. Maj.	18. Maj.	29. Maj.	27.	30. Nov.
19. Febr.	6. April.	15. Maj.	25. Maj.	5. Jun.	26.	30. Nov.
26. Febr.	13. April	22. Maj.	1. Jun.	12. Jun.	25.	30. Nov.
5. Mart.	20. April	29. Maj.	8. Jun.	19. Jun.	24.	30. Nov.
6. Febr.	24. Mart.	2. Maj.	12. Maj.	23. Maj.	28.	1. Decbr.
13. Febr.	31. Mart.	9. Maj.	19. Maj.	30. Maj.	27.	1. Decbr.
20. Febr.	7. April	16. Maj.	26. Maj.	6. Jun.	26.	1. Decbr.
27. Febr.	14. April	23. Maj.	2. Jun.	13. Jun.	25.	1. Decbr.
6. Mart.	21. April	30. Maj.	9. Jun.	20. Jun.	24.	1. Decbr.
7. Febr.	25. Mart.	3. Maj.	13. Maj.	24. Maj.	28.	2. Decbr.
14. Febr.	1. April	10. Maj.	20. Maj.	31. Maj.	27.	2. Decbr.
21. Febr.	8. April	17. Maj.	27. Maj.	7. Jun.	26.	2. Decbr.
28. Febr.	15. April	24. Maj.	3. Jun.	14. Jun.	25.	2. Decbr.
7. Mart.	22. April	31. Maj.	10. Jun.	21. Jun.	24.	2. Decbr.
8. Febr.	26. Mart.	4. Maj.	14. Maj.	25. Maj.	28.	3. Decbr.
15. Febr.	2. April	11. Maj.	21. Maj.	1. Jun.	27.	3. Decbr.
22. Febr.	9. April	18. Maj.	28. Maj.	8. Jun.	26.	3. Decbr.
1. Mart.	16. April	25. Maj.	4. Jun.	15. Jun.	25.	3. Decbr.
8. Mart.	23. April	1. Jun.	11. Jun.	22. Jun.	24.	3. Decbr.
9. Febr.	27. Mart.	5. Maj.	15. Maj.	26. Maj.	27.	27. Nov.
16. Febr.	3. April	12. Maj.	22. Maj.	2. Jun.	26.	27. Nov.
23. Febr.	10. April	19. Maj.	29. Maj.	9. Jun.	25.	27. Nov.
2. Mart.	17. April	26. Maj.	4. Jun.	16. Jun.	24.	27. Nov.
9. Mart.	24. April	2. Jun.	11. Jun.	23. Jun.	23.	27. Nov.
10. Febr.	28. Mart.	6. Maj.	16. Maj.	27. Maj.	27.	28. Nov.
17. Febr.	4. April	13. Maj.	23. Maj.	3. Jun.	26.	28. Nov.
24. Febr.	11. April	20. Maj.	30. Maj.	10. Jun.	25.	28. Nov.
3. Mart.	18. April	27. Maj.	6. Jun.	17. Jun.	24.	28. Nov.
10. Mart.	25. April	3. Jun.	13. Jun.	24. Jun.	23.	28. Nov.

Aufgabe. Wann fallen die gregorian. Ostern in den Jahren a) 1848, b) 1852, c) 1900, d) 1954?

Auflösung.

$$a) \text{ Cykl. } \odot \frac{1848 + 9}{28} = 66 + 9. \text{ BA.}$$

$$\text{Cykl. } \mathfrak{D} \frac{1848 + 1}{19} = 97 + 6. \text{ Gold.Zahl. XXV Epakte.}$$

Folglich Ostern am 23. April; aber Septuages. (des Schaltjahres wegen) am 20. Februar. Aschermittwoch am 8. März.

$$b) \text{ Cykl. } \odot \frac{1852 + 9}{28} = 66 + 13. \text{ DC.}$$

$$\text{Cykl. } \mathfrak{D} \frac{1852 + 1}{19} = 97 + 10. \text{ gold. Zahl. IX Epakte.}$$

Folglich Ostern am 11. April; Septuag. am 8. Februar; Aschermittwoch am 25. Februar des Schaltjahres wegen.

c) 1900 ist im gregor. Kalender ein gemeines Jahr und hat anstatt GF nur den ersten Sonntagsbuchstab G.

$$\text{Cykl. } \odot \frac{1900 + 9}{28} = 68 + 5. \text{ G.}$$

$$\text{Cykl. } \mathfrak{D} \frac{1900 + 1}{19} = 100 + 1 \text{ gold. Zahl XXIX Epakte.}$$

Folglich Ostern am 15. April; Septuag. 11. Februar; Aschermittwoch 28. Februar.

$$d) \text{ Cyklus } \odot \frac{1954 + 9}{28} = 70 + 3. \text{ C.}$$

Cykl. $\mathfrak{D} \frac{1954 + 1}{19} = 102 + 17. \text{ goldne Zahl. 25. Epakte,}$
weil die goldene Zahl gröfser ist als 11 (vergl. §. 70. Fr. 2.)

Folglich Ostern am 18. April; Septuagesima am 14. Februar; Aschermittwoch am 3. März.

§. 71.

Von den Martyrologiums-Buchstaben.

Frage 1. Was ist das römische Martyrologium oder Märtyrerbuch?

Antw. Es ist das unter päpstlicher Auctorität abgefaßte Verzeichniß der Heiligen, besonders der Märtyrer, welche von der römisch - katholischen Kirche anerkannt und verehrt werden. Es wurde auf Befehl Gregor XIII. zuerst in dieser Form herausgegeben, von Urban VIII. und Clemens X. neu durchgesehen, und von Benedict XIV. emendirt und vermehrt; erhält aber auch jetzt noch Zusätze von Heiligen oder Seligen, welche unter den resp. Päpsten beatificirt oder kanonisirt werden. Dieses Buch soll bei dem öffentlichen Chore der Klöster, Dom - und Kollegialkirchen unter der Prim vorgelesen, und dadurch das Fest des nächsten Tages angekündigt werden.

Frage 2. Was sind die Martyrologiums Buchstaben (*Litterae Martyrologii*)?

Antw. Es sind 31, den gregorianischen Epakten entsprechende theils große, theils kleine lateinische Buchstaben, welche jedem Tage des Jahres beigesetzt sind, und deren jeder über einer arabischen Ziffer von 1 bis 30 steht, durch welche letzteren die kirchliche Luna, d. i. das treffende Alter des Mondes bezeichnet wird. Für jedes Jahr dient Ein Buchstab, so wie auch nur Eine Epakte.

Frage 3. Wie läßt sich das Ganze in einer Tabelle darstellen?

Antw. Auf folgende Weise:

Epactae	*	XI	XXII	III	XIV	XXV.25	VI	XVII	XXVIII	IX		Epactae
Lit.Mart.	P	l	C	c	P	F	f	f	s	M	i	Lit.Martyrol.
Epactae	XX	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX		Epactae
Lit.Mart.	A	a	m	D	d	q	G	g	t	N		Lit.Mart.
Epactae	X	XXI	II	XIII	XXIV	V	XVI	XXVII	VIII	XIX		Epactae
Lit.Mart.	k	B	b	n	E	e	r	H	h	u		Lit.Mart.

Anmerk. Das doppelte F, f entspricht der doppelten Epakte XXV, 25, über deren Unterschied und Gebrauch oben das Nöthige gesagt worden ist.

Frage 4. Wie wird also für ein gegebenes Jahr, z. B. 1900, der treffende Martyrologiums-Buchstab durch Rechnung gefunden?

Antw. Suche die für 1900 treffende goldene Zahl und die ihr entsprechende gregorian. Epakte

$$\frac{1900 + 1}{19} = 100 + 1 \text{ goldne Zahl für 1900;}$$

dieser goldenen Zahl entspricht die Epakte XXIX (S. 155), und dieser nach der so eben entworfenen Tabelle der Martyrol. Buchstab N.

Frage 5. Was ist bei dem Martyrolog. Buchstaben noch zu merken?

Antw. 1) Wenn die goldene Zahl 1 trifft, es mag ihr was immer für ein Martyrolog. Buchstab, ausgenommen P, entsprechen: so wird am 1. Jänner und bis zum Ende der ersten Luration, die unter dem Martyrolog. Buchstab stehende Luna immer um eine Einheit kleiner genommen.

2) Wenn bei dem Wechsel der Epaktencyklen am Anfange eines Jahrhunderts ein neuer Cyklus beginnt, dessen Epakten um eine Einheit niedriger stehen als die des vorigen: so muß am ersten Jänner die nämliche Luna wie am 31. December gelesen werden, und dieses heißt man: status Lunae (Mondes-Stillstand).

3) Wenn

3) Wenn dagegen bei einem solchen Wechsel ein Cyklus genommen werden muß, welcher schon in einem frühern Jahrhundert gebraucht wurde, dessen Epakten folglich eine Einheit höher stehen als die des letzten Cyklus: so trifft es sich, daß die Luna des ersten Jänner um 2 Einheiten höher genommen werden muß, als am vorhergehenden 31sten December. Und dieses heißt *saltus lunae* (Sprung des Mondes) *) §. 72.

§. 72.

Christliche Festrechnung.

Frage 1. Welches ist der Gegenstand und der Zweck der christlichen Feste?

Antw. Die jährliche, gläubige Feier der Hauptmomente unserer Erlösung durch symbolische Darstellung der Geschichte (Thaten und Lehren) Jesu und seiner Heiligen.

Frage 2. Wie vielerlei Feste unterscheidet man?

Antw. 1) Feste des Herrn, welche dem dreieinigen Gotte überhaupt (wie z. B. jeder Sonntag, welcher im N. B. anstatt des jüdischen Sabbath gefeiert wird), oder Einer der drei göttlichen Personen, vorzüglich dem Gottmenschen Jesus Christus, und den von Ihm eingesetzten Geheimnissen gewidmet und geheiligt sind, nebst dem Kirchweihfeste.

2) Feste der Heiligen, namentlich der seligsten Jungfrau, der hl. Apostel, Märtyrer, Bekenner

*) Was hier in der Theorie dunkel scheint, wird bei dem wirklichen Gebrauche des Martyrologiums ganz einleuchtend werden. Zugleich müssen wir bemerken, daß dieser letzte Abschnitt über das christliche Jahr nur auf ausdrücklichen Wunsch der Verlagshandlung weitläufiger ausgeführt wurde, als es in dem ersten Plane lag; weil man in andern Büchern so wenig darüber findet.

(*Confessorum*, auch Beichtiger genannt, sie mögen Bischöfe oder Nicht-Bischöfe seyn), Jungfrauen, Wittwen, Büfser und Büfserinnen.

3) Unter diesen Festen selbst unterscheidet man wieder Feste des ersten, zweiten oder eines niedrigeren Ranges (im römischen Breviere für Weltpriester *Festa Primae et Secundae Classis*, gewöhnlich mit einer Octave, *Duplicia majora et minora, semiduplicia, simplicia*).

4) Einige und die meisten dieser Feste (wenn sie nicht Landes - Diöcesan - Orts - Patronen betreffen) werden blofs in dem Officium des Brevieres und in der Messe (*Festa chori*); andere aber auch von dem christlichen Volke durch pflichtmäßigen Kirchenbesuch und durch Enthaltbarkeit von knechtlicher Arbeit gefeiert (*Festa Fori*).

5) Besonders merkwürdig ist der Unterschied zwischen beweglichen und unbeweglichen Festen. Bewegliche Feste sind diejenigen, welche zwar jährlich auf denselben Wochentag, nicht aber auf den nämlichen Monatstag eintreffen. Dahin gehören alle Sonntage des Jahres, vorzüglich der Ostersonntag, und die von ihm abhängenden Feste, Christi Himmelfahrt, Frohnleichnam und die Ferien der vier Quatember- oder Priesterweih-Stationen u. s. w. Unbewegliche Feste sind diejenigen, welche jährlich auf denselben Monatstag, aber auf einen andern Wochentag fallen, z. B. Neujahr am 1. Jänner, Erscheinung Christi oder hl. Drei König am 6. Jänner, Lichtmeß am 2. Februar, Mariä Verkündigung am 25. März, Allerheiligen am 1. November u. s. w.

6) Die unbeweglichen Feste werden aber manchmal, besonders in *choro* wegen des zufälligen Zusammentreffens mit einem beweglichen höhern Ranges transferirt, d. i. auf einen andern Monatstag verlegt, ohne deswegen für andere Jahre, in denen diese

momentane Ursache nicht vorhanden ist, ihren Sitz auf einem bestimmten Monatstage zu verlieren. In *foro* hat eine einzige Translation dieser Art Statt; nämlich wenn Mariä Verkündigung auf die letzten zwei Tage der Charwoche einfällt, so wird es auf den Montag nach dem sogenannten weissen Sonntage verlegt, und muß auch von dem Volke gefeiert werden.

Frage 3. Worin besteht also eigentlich die Anordnung eines christlichen Kalenders für eingegebenes Jahr?

Antw. In der richtigen Vereinigung und Ausgleichung der beweglichen und unbeweglichen Feste nach dem Sonnen - Monden - und Epakten - Cyklus desselben Jahres.

§. 73.

V o n d e n S o n n t a g e n d e s J a h r e s.

Frage 1. Wie viele Sonntage können in einem Jahre seyn?

Antw. Nicht weniger als 52, und nicht mehr als 53. Nämlich in einem gemeinen Jahre kann bei dem Sonntagsbuchstab A der 1ste Jänner und 31ste December; in einem Schaltjahre mit dem Sonntagsbuchstab BA der 2te Jänner und 31ste December ein Sonntag seyn, was zusammen 53 Sonntage ausmacht, indem $365 = 52 \text{ Wochen} + 1 \text{ Tag}$ sind; 365 Tage aber 52 Wochen einschließen können.

Frage 2. Wie werden die Sonntage in gewisse Klassen abgetheilt?

Antw. Nach kirchlichem Gebrauche unterscheidet man

- a) Sonntage nach Epiphania (Erscheinung des Herrn);
- b) Neun Sonntage der kirchlichen Trauer vor Ostern, darunter die sechs Sonntage der Quadregesimal-Fasten;

- c) Ostern, mit sechs Sonntagen darnach;
- d) Pfingsten, mit den darauffolgenden Sonntagen ausschlußsig des Adventes;
- e) Vier Advent-Sonntage;
- f) Ein Sonntag nach Weihnachten, wenn dieses Fest nicht selbst auf einen Sonntag fällt.

Frage 3. Gibt es noch eine besondere Bezeichnung der Sonntage?

Antw. Viele derselben werden bezeichnet mit den Anfangsworten aus dem Introitus der entsprechenden Messe. Es sind aber folgende:

A. Nach Epiphania. I. ☉ <i>In excelso.</i> II. ☉ <i>Omnis terra.</i> III. ☉ <i>Adorate</i> (1). IV. ☉ <i>Adorate</i> (2). V. ☉ <i>Adorate</i> (3). VI. ☉ <i>Adorate</i> (4).	III. ☉ <i>Oculi.</i> IV. ☉ <i>Laetare.</i> V. ☉ <i>Judica</i> oder Passions-sonntag. VI. ☉ <i>Palmarum</i>, Palm-sonntag.
B. Kirchliche Trauer-Sonntage. ☉ <i>Septuagesima.</i> ☉ <i>Sexagesima.</i> ☉ <i>Quinquagesima.</i> *) ‡ Aschermittwoch. (Fastensonntage.) I. ☉ <i>Invocavit.</i> II. ☉ <i>Reminiscere.</i>	(Charwoche.) ☉ Ostern. C. Nach Ostern. I. ☉ <i>Quasimodo geniti</i>, auch weisse Sonntag. **) II. ☉ <i>Misericordias Domini.</i> III. ☉ <i>Jubilate.</i> IV. ☉ <i>Cantate.</i>

*) Von Quinquagesima sind gerade 50 Tage bis zum Ostersonntage. Die zwei vorhergehenden Sonntage haben ihre Benennung von dem verschiedenen Anfange der Fasten, welchen einige Christen 70, andere 60 Tage vor Ostern begannen.

**) An diesem Tage legten die Täuflinge die weissen Kleider ab, welche sie seit Empfang der Taufe (am Charsamstage) getragen hatten.

V. ☉ *Rogate* oder *Vocem Jucundatis.* *)

VI. ☉ *Exaudi.*

☉ Pfingsten.

D. Nach Pfingsten.

I. ☉ *Trinitatis.*

II. ☉ *Factus est Dominus.*

zweiter ☉ nach Pfingsten,
oder erster nach *Trinitatis.*

Die von 3 bis 22 werden
blofs nach der Ordnungs-
zahl, mit dem Beisatze nach
P f i n g s t e n fortgezählt.
Dagegen heiffen die Sonn-
tage

XXIII. ☉ *Dicit Dominus.* (1)

XXIV. ☉ *Dicit Dominus.* (2)

XXV. ☉ *Dicit Dominus.* (3)

XXVI. ☉ *Dicit Dominus.* (4)

XXVII. ☉ *Dicit Dominus.* (5)

XXVIII. ☉ *Dicit Dominus.* (6)

E. Adventsontage.

I. ☉ *Ad te levavi.*

II. ☉ *Populus Sion.*

III. ☉ *Gaudete.*

IV. ☉ *Rorate.*

☉ In der Octav von
Weihnachten.

☉ Nach dem Neujahrs-
tag vor Epiphania.

Frage 4. Was besteht noch für ein Unterschied
zwischen diesen Sonntagen?

Antw. a) Die meisten derselben sind stabil
(feststehend), können niemals ausfallen, sondern blei-
ben in derselben Ordnung vor und nach Ostern, und
nach Pfingsten, z. B. die Sonntage *Septuagesimae*,
Sexagesimae, *Quinquagesimae*, die sechs Fasten-Sonn-
tage, die sechs Sonntage von Ostern bis Pfingsten,
die vier Adventsontage.

b) Einige derselben aber sind veränderlich
(wandelbar), und ihre Zahl hängt von der bald frü-
hern bald spätern Osterfeier ab, welche sich zwischen
dem 22sten März, als dem frühesten, und dem 25sten

*) Dieser Sonntag heisst auch der in der Bittwoche, weil die
katholische Kirche an den darauf folgenden drei Tagen
öffentliche Bittgänge anstellt, dergleichen auch einer am
Marcustage (25. April) statt hat, nur dafs dieser auf den
Dienstag nach Ostern verlegt wird, wenn der Ostersonntag
am 24. oder 25. April fällt.

April als dem spätesten Termin, folglich innerhalb des Raumes von fünf ganzen Wochen (= 35 Tagen) hin und her bewegt. Diese veränderlichen Sonntage sind die letzten fünf nach Epiphania, und die Sonntage 23, 25, 26, 27, 28 nach Pfingsten, welche alternirend ausfallen, aber auch einander ergänzen.

Frage 5. Wie erklärst du dieses deutlicher?

Antw. a) Je früher die Ostern fallen, desto weniger Sonntage sind nach Epiphania, und desto mehr nach Pfingsten; je später aber die Ostern eintreffen, desto mehr Sonntage sind in diesem Jahre nach Epiphania, desto weniger nach Pfingsten.

b) Der Sonntage nach Pfingsten können nicht weniger als 23, und nicht mehr als 28 seyn. Wie groß aber auch ihre Zahl seyn mag, so wird der, welcher der Ordnung nach als XXIV. bezeichnet ist, (mit dem Evangelium Matth. 24., oder vom Greuel der Verwüstung nach der Prophezie Daniels) immer zuletzt gesetzt.

c) Die vier *Adorate*-Sonntage haben mit den vier letzten *Dicit-Dominus*-Sonntagen einerlei Episteln, Evangelien und Meßgebete, weil sie sich gegenseitig ergänzen.

Frage 6. Gibt es hierüber eine bestimmte Regel?

Antw. Ja, und heist diese Regel der Oster-canon. Nämlich

a) Frühe Ostern { am 22., 23., 24. März haben weder *Omnis Terra*
noch ein *Adorate*.
vom 25sten bis 31sten März haben nur *Omnis Terra*.
vom 1sten bis 7ten April haben nur *Omnis Terra*
und 1 *Adorate*.

b) Späte Ostern { vom 8ten bis 14ten April haben nebst O. T.
2 *Adorate.*
vom 15ten bis 21sten April haben nebst O. T.
3 *Adorate.*
vom 22sten bis 25sten April haben nebst O. T.
4 *Adorate.*

c) Frühe Ostern { vom 22sten bis 26sten März haben 28) Sonntage
vom 27sten März bis 2. April haben 27) nach
vom 3ten bis 9ten April haben 26) Pfingsten

d) Späte Ostern { vom 10ten bis 16ten April haben 25) Sonntage
vom 17ten bis 23sten April haben 24) nach
vom 24sten und 25sten April haben 25) Pfingsten

§. 74.

Von den übrigen beweglichen Festen.

Frage 1. Welches sind die übrigen beweglichen Feste außer den Sonntagen?

Antw. Es sind einige Feste des Herrn, einige Feste der seligsten Jungfrau, der hl. Engel, einiger Heiligen, und einige bestimmte Ferien (d. i. Wochentage).

Frage 2. Welches sind die beweglichen Feste des Herrn?

a) Die zwei vorzüglichsten sind das der Himmelfahrt (*Ascensio Domini*) am Donnerstage nach dem V. Sonntage nach Ostern, und das Frohnleichnamsfest (*Solennitas Corporis Christi*) am Donnerstage nach Trinitatis.

b) Geringere und neuere Feste des Herrn sind

1) das Namen Jesu Fest, am zweiten Sonntage nach Epiphania, oder wenn auf diesen Sonntag schon *Septuagesima* trifft, am 28. Jänner.

- 2) Das Fest der Lanze und Nägel des Herrn am Freitage nach dem weissen Sonntage.
- 5) Das Herz Jesu Fest am Freitage nach der Octav des Frohnleichnamfestes.

Frage 3. Welches sind die beweglichen Feste der seligsten Jungfrau?

1) Das Fest der sieben Schmerzen Mariens, am Freitage vor dem Palmsonntage. (In einigen Kirchen wird dem nämlichen Feste auch noch der dritte Sonntag im September gewidmet.)

2) Mariä Namensfest am Sonntage nach Mariä Geburt (8. September).

3) Das Rosenkranzfest, am ersten Sonntage im Monate October.

Frage 4. Welches sind die beweglichen Feste der heil. Engel?

Antw. 1) Vorzüglich das Schutzengelfest, welches am letzten Sonntage im August, wenn dieser auf den 29., 30. oder 31sten fällt,*) widrigenfalls am ersten Sonntage im September (vom 1sten bis 4ten) gefeiert wird. In einigen Kirchen wird jedoch das Schutzengelfest als unbewegliches Fest am 2. October gefeiert.

2) Das Fest des heil. Erzengels Raphael, welches bei uns ein unbewegliches (am 24. October) ist, wird

*) Nach der Terminologie des Brevieres gelten auch diese drei Tage als erster Sonntag des Septembers. In diesem Sinne heisst der erste Sonntag eines Monats derjenige, welcher entweder auf die Kalenden eintrifft, oder doch den Kalenden am nächsten steht. Wenn nämlich diese auf Montag, Dienstag, Mittwoch treffen, so wird der vorhergehende Sonntag des endenden Monats als erster des beginnenden angesehen. Treffen aber die Kalenden auf Donnerstag, Freitag, Samstag, so gilt der nächste Sonntag des folgenden Monats als der erste desselben, so wie er auch wirklich der erste Sonntag im Monate ist.

anderswo als ein bewegliches am III. Sonntage nach Ostern gefeiert.

Frage 5. Welches sind die beweglichen Feste anderer Heiligen?

Antw. Bei uns das einzige Fest des hl. Joachim, Vaters der sel. Jungfrau, welches am Sonntage nach Mariä Himmelfahrt (*Assumptio B. V. Mariae* am 15. August) gefeiert wird.

Anmerkung. Als *Festa chori* gibt es bei uns und anderswo noch einige Feste Mariens und der Heiligen, z. B. das Schutzfest (*Patrocinium*) Mariens am III. Sonntage des Novembers, das des hl. Joseph (*Patrocinium S. Josephi*) am III. Sonntage nach Ostern, das Herz Mariens Fest am Sonntage nach der Octav von Mariä Himmelfahrt und einige andere; aber sie sind als *Festa Eori* noch nicht angenommen.

Frage 6. Welches sind die beweglichen Ferien, welche alle Jahre gehalten werden müssen?

Antw. 1) Der Aschermittwoch, § nach *Quinquagesima* als Anfang der vierzigtagigen Fasten.

2) Die ganze Woche zwischen dem Palm- und Ostersonntag (*Hebdomas major*, die große oder Charwoche genannt); besonders die drei letzten Tage der grüne Donnerstag (*In Coena Domini*), der Charfreitag (*Feria VI. Parasceves*), der Charsamstag (*Sabbatum Sanctum*).

3) Die drei Bitttage, Montag, Dienstag, Mittwoch zwischen dem Sonntag *Rogate* und dem Christi Himmelfahrts-Fest.

4) Die Quatember- oder Quartals-Ferien und Fasttage, nämlich der Mittwoch, Freitag und Samstag

a) in der dritten Adventwoche (Winterquartal)

b) in der ersten Quadragesimal-Fastenwoche (Frühlingsquartal),

- c) in der Pfingstwoche (Sommerquartal),
- d) zunächst nach Kreuzerhöhung am 14. September *)
(Herbstquartal).

§. 75.

Ziel und Grenze dieser Kalender-Rechnung.

Frage 1. Wozu dient der bisherige Unterricht über das christliche Jahr?

Antw. Er setzt uns in den Stand, die Ostern für den julianischen und gregorianischen Kalender, nebst den davon abhängenden beweglichen Festen für alle Jahre seit dem Correctionsjahre 1582, ja mit wenigen Ausnahmen auch für die vorhergehenden Jahre zu berechnen; daher auch — wenn wir die in der römisch-katholischen, oder die in der russisch-schismatischen Kirche üblichen unbeweglichen Feste der Heiligen kennen — einen vollständigen Kirchenkalender für jedes Jahr, dessen Osterfest bekannt ist, zu entwerfen. Um aber historische Daten, wie sie in den Urkunden des Mittelalters mit Beziehung auf die beweglichen oder unbeweglichen Kirchenfeste häufig vorkommen, sicher und leicht entziffern zu können, reicht theils dieser Unterricht ohne einen immerwährenden Kalender nicht hin; theils würde er, auch in Verbindung mit diesem Kalender, nur mühsam und mit Zeitverlust zum gewünschten Resultate führen. Aber mit Hülfe zweier Wandtafeln, deren Besitz wir voraussetzen dürfen, da sie leicht und wohlfeil anzuschaffen sind, wird ein Jeder, welcher Lust oder Beruf dazu hat, urkund-

*) Wenn dieses Fest am Sonntag, Montag, Dienstag fällt, so beginnt mit dem nächsten Mittwoch (am 17., 16., 15. Sept.) die Quatemberfasten; dagegen erst in der darauffolgenden Woche, wenn Kreuzerhöhung am Mittwoch oder einem späteren Wochentage eintrifft.

liche Daten leicht interpretiren und auf den entsprechenden Monatstag reduciren können.*)

Frage 2. Führe einige dieser Daten an, nebst der Weise, sie auf unsere Art der Datirung zu reduciren.

Antw. a) Wallenstein (Albrecht), Herzog von Friedland, wurde getödtet am Samstage vor *Quinquagesima* 1634 (gregor.);

b) Die berühmte Schlacht auf dem weissen Berge bei Prag fiel vor am 22sten Sonntage nach Pfingsten, als man das Evangelium sang: Gebet dem Kaiser, was des Kaisers ist u.s.w. *anno* 1620.

c) Eine Urkunde ist gefertigt 1542 des Mitichen (Mittwoch) vor Sanct Agnesen Tag;

d) Eine andere 1542 am Pfinztag (Donnerstag) vor Matthiä;

e) Eine andere am nächsten Montag nach des Herrn Auffahrttag 1398.

Frage 3. Welchen Monatstagen entsprechen diese Daten?

Auflösung. a) Suche (nach S. 142 und 144) den Cykl. ☉ mit dem gregor. Sonntagsbuchstab; (nach S. 144 u. 155) die goldene Zahl mit ihrer Epakte; und aus dem Sonntagsbuchstab und der Epakte (nach S. 156) die Ostern des Jahres 1634.

*) Diese beiden Wandtafeln sind

α) Wahrhafter immerwährender Kalender (für die gregorianische Jahresform) mit Beifall der K. Akademie der Wissenschaften zu Paris gestochen und herausgegeben von Matthäus Albrecht Lotter in Augsburg.

β) Dreifacher Julianischer Ostercyklus für die Jahre 1 bis 1596 der gemeinen christl. Zeitrechnung, von dem Verfasser dieser Blätter. Regensburg bei Fr. Anton Niedermayr.

Cycl. ☉ 19. Sonnt. Buchst. A Cykl. ♪ 1. Epakte 1. Osterlag 16. April, *Quinquagesima* 26. Februar, also der Sonnabend vorher 25. Februar Wallensteins Todestag.

b) Auf gleiche Weise für 1620. Cykl. ☉ 5. Sonnt. Buchst. ED, Cykl. ♪ 6. Epakte XXVI. Ostertag (unter D) 19. April. Pfingsten 7. Juni. Zählt man dazu noch 22 volle Wochen = $7 \times 22 = 154$ Tage, so erhält man (da der 7. Juni [im Schaltjahre] der 159. Tag ist), die Summe 313 Tage = 8. November, welcher Tag viel kürzer in der Wandkarte (α) unter der Rubrik: 22ster Sonntag nach Pfingsten gefunden wird. Also fiel die Schlacht am weissen Berge am 8. November 1620 vor.

c) In dieser Aufgabe suche (nach S. 144 u. 145) nur den treffenden julian. Sonnt. Buchstab für 1542... Cykl. ☉ 7. Lit. Dom. F. Da nun Agnes am 21. Januar im ewigen Kalender g hat, folglich in genanntem Jahre ein Montag war, so ist der nächstvorhergehende Mittwoch der 16. Jänner mit dem Buchstab b gewesen.

d) Bei dieser Aufgabe verfare wieder wie oben bei c. Cycl. ☉ 7. Lit. Dom. F. Matthias fällt am 24. Febr. mit dem Buchstab f, war also 1542 ein Sonntag; daher ist der vorhergehende Donnerstag der 21. Febr. mit dem Buchstab c.

e) Hier verfare wie oben bei a und b, nur daß die Epakten überflüssig sind. Für 1598 ist Cycl. ☉ 7. Lit. Dom. F. Cycl. ♪ oder goldene Zahl 12. Daher (nach S. 152) Ostern am 7. April. Himmelfahrt des Herrn (nach S. 157) am 16. Mai mit dem Buchstab c, folglich der nächste Montag darnach der 20. Mai, mit g.

§. 76.

Berechnung und anderweitige Anwendung der Epakten.

Aufgabe 1. Die gregor. Jahresepakte für jedes Jahr des laufenden Jahrhunderts bis 1900 ausschläßig zu berechnen, z. B. für 1843.

Auflösung I. Suche die goldene Zahl für 1843 (S. 145); von dieser ziehe 1 ab, und multiplicire den Rest durch 11. Steigt das Product über 30, so theile es durch 30; der Quotus wird nicht beachtet. Der Rest aber (oder das erste Product selbst, wenn es nicht mehr als 30 beträgt), ist die verlangte Epakte.

$$\frac{1843 + 1}{19} = \frac{1844}{19} = 97 + 1. \text{ Also goldene Zahl 1.}$$

$(1-1) \times 11 = 0$ oder * oder 30 ist also die Epakte von 1843.

Auflösung II. Theile die gegebene Jahreszahl (1843) durch 19, ohne den Quotus zu beachten. Der Rest wird mit 11 multiplicirt. Das Product, wenn es kleiner ist als 29, ist die Epakte; ist sie größer, so ziehe man davon 30 ab, so oft es möglich. Der Rest ist die verlangte Epakte. Also

$$\frac{1843}{19} = 97 + 0.$$

$$0 \times 11 = 0 = *$$

Anmerkung. Diese doppelte hier gegebene Berechnungsmethode dient auch zur Auffindung der Epakten für 1900 bis 2199, wenn man nur die gefundene Epakte um eine Einheit verringert, also * oder XXX in XXIX, X in IX u. s. w. verwandelt.

Aufgabe 2. Aus der (gegebenen oder gefundenen) Jahresepakte das Alter des Mondes an was immer für einem Tag desselben Jahres wenigstens approximativ zu finden.

Auflösung. Zur Epakte des gegebenen Jahres füge die Zahl der Monate, welche nach dem Märze (einschlüssig dieses) verflossen sind, so wie auch die bereits verflossenen Tage des befraglichen Monats. Von der Summe, wenn sie gröfser ist als 30, ziehe 30 ab; der Rest (oder widrigenfalls die Summe selbst) zeigt dann das Alter des Mondes an.

Beispiele. Welches wird das Alter des Mondes seyn a) am 21. December 1843, b) am 1. Junius 1844, c) am 6. Mai 1845?

Operation. a) Die Epakte von 1843 ist = 0. Vom März bis 21. December sind 9 Monate nebst 21 Tagen verflossen. Daher $9 + 21 = 30$ Tage, d.h. es ist Neumond, und zwar ein ekliptischer.

b) Epakte von 1844 ist XI; vom März bis 1. Jun. sind 3 Monate + 1 Tag verflossen. $11 + 3 + 1 = 15$ Tage, also Vollmond. Wirklich tritt der ekliptische Vollmond (nach Pariser Meridian) um $11\frac{1}{2}$ Uhr Nachts am 31. Mai ein.

c) Epakte von 1845 ist XXII vom März bis 6. Mai sind 2 Monate 6 Tage verflossen. $22 + 6 + 2 = 30$, also Neumond; und es tritt dieser mit einer in ganz Europa sichtbaren centralen Sonnenfinsternis am 6. Mai Vormittag $10\frac{1}{2}$ Uhr ein.

Aufgabe 3. Den Neumond für einen gegebenen Monat eines Jahres zu finden, dessen Epakte gegeben oder gesucht worden ist.

Auflösung. Zur Epakte des gegebenen Jahres füge die Zahl der vom März an verflossenen Monate hinzu, und ziehe die Summe von 30 ab, wenn sie kleiner als 30; widrigenfalls wenn sie gröfser ist, von 60. Der Rest gibt dir den Tag des Neumondes.

Beispiele. An welchem Tage fällt im Jahre 1846
a) der Neumond des Aprils, b) und jener des Octobers?

Operation. a) Die Epakte ist III; der seit dem
Märze verflossenen Monate einschläfsig des Apriles
sind 2.

$$3 + 2 = 5$$

$$30 - 5 = 25 \text{ April Neumond.}$$

b) Epakte III; vom März bis October einschläfsig
sind 8 Monate.

$$3 + 8 = 11$$

$$30 - 11 = 19 \text{ October, Neumond.}$$

Nach Pariser Meridian trifft aber der letzte Neumond
erst am 20. October, morgens $8\frac{1}{2}$ Uhr ein, und sind
beide Neumonde von einer in Europa sichtbaren
Sonnenfinsternis begleitet.

Aufgabe 4. Den Vollmond für einen gegebenen
Monat eines Jahres zu finden, dessen Epakte man weiß.

Auflösung. Suche zuerst den Neumond des
gegebenen Monats, wie eben gelehrt worden, und addire
zum Tage des Neumondes 14 Tage, wenn der Voll-
mond noch in denselben Monat treffen kann. Widrigen-
falls subtrahire vom gegebenen Tage des Neumondes
15 Tage, um den letztvorhergehenden Vollmond zu finden.

Anmerkung. Der Vollmond, als die Hälfte des synodischen
Monden-Monats tritt eigentlich ein nach 14 Tagen, 18 Stund.,
22 Minut., und so scheint es, sollte man eher 15 Tage zum
Tage des letzten Neumondes hinzuzählen. Da aber der
kirchliche Neumond in der Regel ohnehin geflissentlich etwas
verspätet angesetzt wurde, so genügt es, 14 Tage zu addiren.
Aus diesem Grunde aber rechtfertiget sich auch das Abziehen
von 15 Tagen, wenn man aus dem Neumonde den vorher-
gehenden Vollmond sucht; so wie es in der Regel besser ist,
15 Tage zu addiren, wenn von einem Neumonde des vorher-
gehenden Monats der Vollmond des nächsten Monats gesucht
wird. Uebrigens gewährt diese cyklische Epakten-Rechnung
immer nur eine approximative Bestimmung.

Beispiele. Suche die Vollmonde a) des März, b) des Septembers vom Jahre 1848.

$$\text{Operation. a) } \frac{1848}{19} = 97 + 5. \left| \begin{array}{l} 5 \times 11 = 55 \\ 55 - 30 = 25. \text{ Epacte} \\ \text{von 1848.} \end{array} \right.$$

$$30 - 25 = 5 \text{ Neumond. } | 5 + 14 = 19 \text{ März Vollmond.}$$

$$\text{b) } 25 + 7 (\text{verflossene Monate seit dem März } \textit{inclus.}) = 32. \\ 60 - 32 = 28 \text{ September Neumond. } 28 - 15 = 13 \text{ Septbr.} \\ \text{vorhergeh. Vollmond.}$$

Wollte man diesen Vollmond des Septembers aus dem Neumonde des Augustes finden, so müßte man, weil es auf einen andern Monat hinübergeht, zum Neumonde des Augustes ($60 - 31 = 29$ August) noch 15 hinzuzählen, um das nämliche Resultat zu erlangen.

$$(29 + 15) = 44$$

$$44 - 31 \text{ August} = 13. \text{ September. Vollmond.}$$

Beide Vollmonde des Jahres 1848 sind ekliptische und führen eine totale Mondesfinsterniß mit sich.

Aufgabe 5. Aus der Epakte den österlichen Vollmond oder die Ostergrenze eines gegebenen Jahres, und wenn man den Sonntagsbuchstab weiß, auch den Ostertag selbst zu finden.

Auflösung. Suche für das gegebene Jahr den Vollmond des März, wenn er nicht früher als am 21. März fällt, widrigenfalls den Vollmond des Aprils. Der gefundene Tag gibt die Ostergrenze. Der nächste Sonntag darnach ist der Ostertag.

Beispiele. Welches ist die Ostergrenze und welches der Ostertag a) von 1818, b) von 1844?

$$\text{Operation. a) } \frac{1818}{19} = 95 + 13. \left| \frac{13 \times 11}{30} = 4 + 23 \text{ Epakte.} \right.$$

$$\text{Neumond des März } 30 - 23 = 7 \text{ März.}$$

$$7 + 14 = 21 \text{ März Vollmond (Ostergrenze).}$$

Wenn

Wenn man nun weiß, daß dieser 21. März ein Sonnabend mit dem Buchstab c ist, so trifft am 22., als dem ersten Sonntag, das Osterfest ein, da der laufende Sonntagsbuchstab D ist.

Anmerkung. Der astronomische Vollmond fiel erst am 22. März; also eilte hier, wie auch im Jahre 1825, die cyclisch kirchliche Rechnung der astronomischen um 1 Tag vor.

$$b) \frac{1844}{19} = 97 + 1 \quad | \quad 1 \times 11 = 11 \text{ Epakte.}$$

Neumond des März 30 — 11 = 19 März.

$$19 + 14 = 33 - 31 \text{ März} = 2 \text{ April Ostergrenze.}$$

Wenn man nun weiß, daß dieser 2te April mit dem Buchstab a ein Dienstag ist, so trifft Ostern am 7. April mit dem Sonntagsbuchstaben F.

Wie man aber den treffenden Sonntagsbuchstaben jeden Jahres auch ohne Cykl. ☉ wissen könne: dieses lehret der folgende §.

§. 77.

Bestimmung der Ferie des Neujahrtages für jedes julianische und gregorianische Jahr ohne Cyklus ☉.

Frage 1. Wie läßt sich die Neujahrtags-Ferie für jedes julianische Jahr ohne Sonnencyklus berechnen?

Antw. Durch diese einfache, aus der Ordnung der julianischen Sonntagsbuchstaben abgezogene, Formel

$$\left[\frac{10A}{8} + 6 (5) \right] : 7 = q + R = \text{Feria des}$$

ersten Jänners julianischen Styles,

wo A das gegebene julianische Jahr, q den Quotus, der nicht beachtet wird, der Rest R aber die Ferie oder den Wochentag des ersten Jänners für das gegebene Jahr bedeutet. Mit Worten ausgedrückt heißt die Regel: Multiplicire das gegebene julianische Jahr

mit 10 (durch Anhängung einer Nulle), das Product theile durch 8; zum Quotus, aber nur in ganzen Zahlen, mit Vernachlässigung des Bruches zähle, wenn A ein gemeines Jahr 6, wenn es ein Schaltjahr ist, nur 5. Die Summe theile durch 7, wenn sie größer ist als 7 (eigentlich ziehe von der Summe 7 ab, so oft es möglich) der bleibende Rest, oder 7 selbst, wenn die Rechnung ohne Rest aufgeht, ist die gesuchte Neujahrsferie; es bedeutet aber der Rest

- 1.. den Sonntag oder *Feria* I.
- 2.. den Montag oder *Feria* II.
- 5.. den Dienstag oder *Feria* III.
- 4.. den Mittwoch oder *Feria* IV.
- 5.. den Donnerstag oder *Feria* V.
- 6.. den Freitag oder *Feria* VI.
- 7.. den Samstag oder *Feria* VII.

Frage 2. Wie erklärst du die Entstehung dieser Formel?

Antw. Die gegebenen Jahre (A) werden als eben so viele Tage über die darin enthaltenen ganzen Wochen angesehen. Nun sind aber in A julianischen Jahren auch $\frac{1}{4}$ A Schaltjahre enthalten.

$$A + \frac{1}{4} A = \frac{5}{4} A = \frac{10}{8} A.$$

Da nun im Jahre 1 der gemeinen christlichen Zeitrechnung der Sonntagsbuchstab B, folglich der erste Jänner (oder die Neujahrsferie) ein Samstag war, so muß ich, um diese Ferie durch Rechnung zu erhalten, wenn $A = 1$ ist, zu $1\frac{1}{4}$ noch 6 addiren, damit ich die Ferie 7 bekomme. Ist aber einmal die Rechnungsformel für das erste Jahr gefunden, so gilt sie auch und ist richtig für alle folgenden Jahre. Dafs man bei einem Schaltjahre, dessen Neujahrsferie gesucht wird, nur 5 addiren dürfe, hat seinen Grund darin, weil der Schalttag des Jahres, dessen Neujahrsferie man sucht,

bereits für den ersten Jänner eingeschaltet wurde, während die Einschaltung erst am Ende des Februars (nach deutschem Kalender) und hierzu unserem Zwecke gar erst am Jahresende geschehen sollte. Durch die Division mit 7 werden nur die ganzen Wochen ausgeschieden, um welche man nicht fragt.

Um endlich die Rechnung sich noch mehr zu erleichtern, und die Division in eine einfache Subtraction der Multiplen (und resp. Quotusse) zu verwandeln, mag man sich folgender Multiplications-Tabelle bedienen.

Quotus.	M u l t i p l a		Quotus.
	von 8	von 7	
1	8	7	1
2	16	14	2
3	24	21	3
4	32	28	4
5	40	35	5
6	48	42	6
7	56	49	7
8	64	56	8
9	72	63	9
10	80	70	10

Frage 3. Wie kann ich aber aus der Neujahrs-ferie den treffenden Sonntagsbuchstab finden?

Antw. Da (nach S. 140) die Monatstage, vom 1. Jänner angefangen, fortlaufend mit den ersten sieben Buchstaben des latein. Alphabetes bezeichnet sind, so darf ich nur durch Vor- oder Rückwärtszählen von der Neujahrsferie den Sonntag suchen, wenn nicht schon die Neujahrsferie ein solcher ist. Der Buchstab, auf welchen *Feria* I. oder der Sonntag trifft, ist der Sonntagsbuchstab für das gemeine julianische Jahr.

Für ein Schaltjahr aber wird zu diesem Sonntagsbuchstaben auch noch der in dieser Ordnung nächst vorhergehende, also zu A noch G, zu E noch D, zu B noch A genommen.

Aufgabe. Welches ist die Neujahrsferie in den julian. Jahren a) 330, dem Jahre der Einweihung Konstantinopels, b) 814, dem Sterbjahre Karl des Großen, c) 1180, in welchem Otto Gr. von Wittelsbach die Regierung von Bayern antrat?

$$\text{Auflösung. a) } \left(\frac{3300}{8} + 6 \right) : 7 = \frac{412 + 6}{7} = \frac{418}{7} \\ = 59 + 5 = \text{Fer. V.}$$

Wenn nun die Neujahrsferie (A) ein Donnerstag war, so mußte der zweite Jänner (h) ein Freitag, der dritte (c) ein Samstag, der vierte (d) ein Sonntag, also der Sonntagsbuchstabe D seyn.

$$\text{b) } \left(\frac{8140}{8} + 6 \right) : 7 = \frac{1017 + 6}{7} = \frac{1023}{7} = 146 + 1 \\ = \text{Fer. I.}$$

Wenn aber die Neujahrsferie (A) ein Sonntag war, so war A der Sonntagsbuchstabe.

$$\text{c) } \left(\frac{11800}{8} + 5 \right) : 7 = \frac{1475 + 5}{7} = \frac{1480}{7} = 211 + 3 \\ = \text{Fer. III.}$$

1ster Jänner (A) Dienstag, 2ter Jänner (b) Mittwoch, 3ter Jänner (c) Donnerstag, 4ter Jänner (d) Freitag, 5ter Jänner (e) Samstag, 6ter Jänner (F) Sonntag. Weil aber 1180 ein Schaltjahr ist, so wird der Sonntagsbuchstabe FE.

Frage 4. Gilt diese Berechnung der Neujahrsferie auch für die julianischen Jahre vor der gemeinen christlichen Zeitrechnung?

Antw. Ja, wenn man mit den neuern Chronologen von der Schöpfung bis zum Anfange der gemeinen christlichen Zeitrechnung volle 4004 Jahre annimmt, so dafs also das 4005te Jahr der Schöpfung dem ersten Jahre unsrer gegenwärtigen christlichen Zeitrechnung entspricht. Daher läfst sich jede der so eben bearbeiteten Aufgaben auch nach der Schöpfungs-Aera (sieh §. 79) auflösen, wenn

das Jahr 330 Chr. = $4004 + 330 = 4334$
 das Jahr 814 Chr. = $4004 + 814 = 4818$
 das Jahr 1180 Chr. = $4004 + 1180 = 5184$ } J. der Schöpfung gesetzt wird.

z. B. $\left(\frac{43340}{8} + 6\right) : 7 = \frac{5417 + 6}{7} = \frac{5423}{7} = 774 + 5 = \text{Fer. V.}$

Neujahrsferie des J. 4334 nach der Schöpfung oder 330 nach Christus, und so auch in den zwei andern Beispielen, welche man der Selbstübung überläßt.

Frage 5. Wie läßt sich aber aus der Formel für die julianische Neujahrsferie die gregorianische Ferie finden?

Antw. Die julianische Neujahrsferie wird zur gregorianischen, dadurch dafs man von jener die bis zum befraglichen Jahre, dessen Neujahrsferie gesucht wird, ausgeworfenen Tage (§. 65.) d, d', d'', d''' abzieht, indem das gregorian. Neujahr um eben so viele Tage früher anfängt; denn, wie folgendes Täfelchen zeigt, so entspricht

Vom 15. Octbr. 1582 bis 1. März 1700	Vom 1. März 1700 bis 1. März 1800	Vom 1. März 1800 bis 1. März 1900	Vom 1. März 1900 bis 1. März 2100
des Decbr. julian.			
22 23 24 25	21 22 23 24	20 21 22 23	19 20 21 22
F g a b	E f g a	D e f g	C d e f
Dem Jänner greg.			
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
A b c d	A b c d	A b c d	A b c d
ausgeworf. Tage d = 10	ausgeworf. Tage d' = 11	ausgeworf. Tage d'' = 12	ausgeworf. Tage d''' = 13

Die Formel für die Berechnung der gregor. Neu-
jahrsferie aus den julianischen Jahren wird daher
seyn :

$$\left[\frac{10A}{8} + 6(5) - d(d', d'', d''') \right] : 7 = \text{Fer.}$$

des 1. Jänners gregor.

Oder, wenn für d, d', d'', d''' ihr Werth in Tagen
angegeben, und die Rechnung verkürzt wird.

$$\begin{array}{l} \text{I. Für die Jahre 1583 bis 1. März 1700} \left[\frac{10A}{8} - 4(5) \right] : 7 \\ \text{II. Vom 1. März 1700 bis 1. März 1800} \left[\frac{10A}{8} - 5(6) \right] : 7 \\ \text{III. Vom 1. März 1800 b. 1. März 1900} \left[\frac{10A}{8} - 6(7) \right] : 7 \\ \text{IV. Vom 1. Mrz. 1900 b. 1. März 2100} \left[\frac{10A}{8} - 7(8) \right] : 7 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I. Für die Jahre 1583 bis 1. März 1700} \\ \text{II. Vom 1. März 1700 bis 1. März 1800} \\ \text{III. Vom 1. März 1800 b. 1. März 1900} \\ \text{IV. Vom 1. Mrz. 1900 b. 1. März 2100} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{Fer. Calendarum} \\ \text{Januarii Gregor. *)} \end{array}$$

Die Ziffern (5) (6) (7) (8) gehören für die Schalt-
jahre, da hier nur von julianischen Jahren die Rede ist.

Aufgabe. Welches war die gregor. Neujahrsferie
in den Jahren a) 1587, da die kathol. Maria Stuart,
Königin von Schottland (am 18. Febr.) auf Befehl der
protestant. Königin Elisabeth von England enthauptet
wurde?

*) D. i. Ferie des ersten Jänners gregorianisch.

b) 1648, da der westphälische Friede geschlossen,
c) 1789, in welchem die Bastille in Paris gestürmt wurde?

d) 1815, da die berühmte Schlacht bei Waterloo (18. Junius) vorfiel?

e) Welches wird die Neujahrsferie seyn im J. 1905, in welchem (am 30. August) die in ganz Europa sichtbare totale Sonnenfinsternis eintreten wird?

Auflösung.

$$a) \left(\frac{15870}{8} - 4 \right) : 7 = \frac{1983 - 4}{7} = \frac{1979}{7} = 282 + 5 =$$

Fer. V.

Also greg. Neujahrsferie von 1587 ein Donnerstag, Sonntagsbuchstab D.

$$b) \left(\frac{16480}{8} - 5 \right) : 7 = \frac{2060 - 5}{7} = \frac{2055}{7} = 293 + 4 =$$

Fer. IV.

Also greg. Neujahrsferie von 1648 ein Mittwoch, Sonntagsbuchstab Ed.

$$c) \left(\frac{17890}{8} - 5 \right) : 7 = \frac{2236 - 5}{7} = \frac{2231}{7} = 318 + 5 =$$

Fer. V.

Also greg. Neujahrsferie v. 1789 ein Mittwoch, Sonntagsbuchstabe D.

$$d) \left(\frac{18150}{8} - 6 \right) : 7 = \frac{2268 - 6}{7} = \frac{2262}{7} = 323 + 1 =$$

Fer. I.

Also gregor. Neujahrsferie von 1815 ein Sonntag, Sonntagsbuchstabe A.

$$e) \left(\frac{19050}{8} - 7 \right) : 7 = \frac{2381 - 7}{7} = \frac{2374}{7} = 339 + 1 =$$

Fer. I.

Also gregor. Neujahrsferie von 1905 Sonntag, Sonntagsbuchstabe A.

Frage 6. Wie läßt sich aber aus der jul. oder gregor. Neujahtsferie die Ferie für jeden andern Monats- tag eines gegebenen Jahres bestimmen?

Antw. Wenn man zur Neujahtsferie die Tages- summe hinzuzählt, welche vom ersten Jänner bis zum befraglichen Monatstage ausschläßig (mit Rücksicht auf das gemeine oder das Schaltjahr) verflossen sind, und die ganze Summe durch 7 dividirt. Der Quotus, welcher nur die enthaltenen ganzen Wochen angibt, wird nicht beachtet; der Rest aber zeigt die Ferie des befraglichen Monatstages an. Aus folgendem Täfel- chen *) läßt sich leicht entnehmen, der wie vielte Tag im Jahre jeder Monatstag sey.

Monate	Tage des einzel. Monat	Gesammelte Tage				Monate
		des ge- meinen	d.Schalt- jahres	des ge- meinen	des Schaltj.	
Jänner	31	31	31	365	366	Jänner
Februar im gemeinen im Schaltjahre	28 29	59	60	334	335	Februar
März	31	90	91	306	306	März
April	30	120	121	275	275	April
Mai	31	151	152	245	245	Mai
Junius	30	181	182	214	214	Junius
Julius	31	212	213	184	184	Julius
August	31	243	244	153	153	August
September	30	273	274	122	122	September
October	31	304	305	92	92	October
November	30	334	335	61	61	November
December	31	365	366	31	31	December
		Vorwärts		Rückwärts		

*) Wir bemerken hier, daß die Berechnung der Geburts- oder Sterbzeit nach Jahren und Monaten ausvorstehender Tabelle nur dann genau geschehen könne, wenn die Lebensdauer, welche abgezogen oder addirt werden muß, in Jahren

Aufgabe. Welcher julian. Wochentag war a) der 15. März des Jahres 44 vor Christus (oder 3961 der

und Tagen ausgedrückt ist. Denn wären die Tage bereits auf Monate von je dreißig Tagen reducirt, während die bürgerlichen Monate von ungleicher Tageszahl sind: so würde man aus der so angegebenen Lebensdauer niemals das wahre Datum der Geburt oder des Todes berechnen können. Ein Beispiel soll die Sache anschaulich darstellen!

Der große Mathematiker und Physiker Sir Isaak Newton wurde geboren am hl. Christtage (25. December) 1642, und starb am 20. März 1727. Wie alt war er geworden?

Auflösung. Der 25. December ist der 359 ste, der 20 ste März der 79 ste Tag des gemeinen Jahres. Ein Jahr geborgt und (in Tagen) zu 79 addirt, gibt 444 Tage.

	J.	T.	
Also	1727'	79	
—	(1642	359)	
	84 J.	85 T.	= 84 Jahre, 2 Mon., 26 Tage:

so alt war Newton.

Nun berechne man aus diesem Alter und dem Sterbjahre die Geburtszeit nach der gewöhnlichen Art:

	J.	Mon.	T.	
	1727'	2'	20	
—	(84	2	26)	
	1642	11	24 T.,	d. i. sein Geburtsjahr und

Tag ist der 24. December 1624.

Oder: aus der Geburtszeit und dem Lebensalter den Sterbtag!

	J.	Mon.	T.	
	1642	11	25	
+	(84	2	26)	
	1727	2	21 T.	Also der 21. März 1727

das Datum seines Todes.

Hieraus wird man den Schluß ziehen, daß zuverlässige historische Daten dieser Art, an deren Genauigkeit doch manches Mal viel gelegen ist, durch die gewöhnliche Rechnungsmethode sich nicht finden lassen.

Schöpfung, an welchem C. Jul. Cäsar der Dictator im Senate erstochen, und b) der 7. December 43 v. Chr. (oder 3962 der Schöpfung), an welchem M. Tullius Cicero, Roms größter Redner als Opfer der Rache eines wüthenden Weibes (Fulvia, Gemahlin des Triumvirs Marc. Antonius) fiel?

Auflösung. a) $\left(\frac{39610}{8} + 6\right) : 7 = \frac{4951 + 6}{7} = 708 + 6 = \text{Fer. I. Neujahrsferie.}$

Der 15. März ist im gemeinen Jahre der 74ste Tag, also $\frac{1 + 73}{7} = \frac{74}{7} = 10 + 4 = \text{Fer. IV.}$ Also war Cäsars Todestag ein Mittwoch. *)

b) $\left(\frac{39620}{8} + 6\right) : 7 = \frac{4952 + 6}{7} = 708 + 2 = \text{Fer. II. Neujahrsferie.}$

Der 7. December im gemeinen Jahre ist der 341ste Tag; also $\frac{2 + 340}{7} = 48 + 6 = \text{Fer. VI.}$ ein Freitag war Cicero's Todestag.

Aufgabe. Levi Baruch machte an die Erben des Lord B.. eine Schuldforderung von 1000 Pfund, und wies einen Schuldschein des Erblassers vor, worin dieser bekannte, am 1. April (julianisch) des J. 1626 mit dem Juden einen Kontrakt abgeschlossen, und das Geld baar ausgezahlt erhalten zu haben. Der Anwalt der Erben, welche diese Schuld widersprachen, bewies, daß der angebliche Gläubiger an diesem Tage gar keinen solchen Kontrakt von Religionswegen habe abschließen können. Warum?

*) Dieses ist die Ferie nach der gemeinen Sonntagsbuchstaben-Rechnung sowohl als nach Cäsars Einrichtung. Aber schon im J. 42 vor Christus oder 3963 M. C. kam durch die ungeschickte Einschaltung der Priester in diese Jahresform eine Verwirrung, welche erst durch Augustus gehoben wurde.

Auflösung. Der 1ste April (jul.) des Jahres 1626 war ein Sabbath, und noch dazu das Passahfest der Juden. Das Uebrige zur Uebung!

Anmerkung. Anstatt zur Neujahrsferie die vollständige Summe der Tage (weniger 1), welche bis zu jenem Monatstag, dessen Ferie man sucht, verflossen sind, hinzuzuzählen, würde es auch genügen, von jedem der bis dahin verflossenen Monate nur den Ueberschuß über ganze Wochen zu addiren, was man leicht im Kopfe auch ohne besondere Tabelle leisten könnte. Es sind aber dieser Ueberschüsse bei dem Monate Jänner 3, Februar im gemeinen Jahre 0, März, Mai Juli, August, October (je drei) 15, April, Juni, September, November (je zwei) 8 Tage. So fände sich für die zweite Aufgabe, wenn man noch 7 Decembertage hinzufügt, $26 + 7 = 33$ Tage, und diese Summe um eine Einheit vermindert, und zur Neujahrsferie II. addirt: $\frac{2 + 32}{7} = \frac{34}{7} = 4 + 6$ wieder Fer. VI., also ein Freitag als Sterbtag Cicero's.

§. 78.

Z e i t p e r i o d e n.

Frage 1. Was heisst man Zeitperiode?

Antw. Eine durch multiplicative Verbindung von zwei oder allen drei Zeitkreisen (Cyklen) entstandene, immer wieder kehrende grössere Reihe von Jahren heisst Zeitperiode oder Zeitumlauf.

Frage 2. Wie vielerlei solcher Zeitperioden kann man unterscheiden?

Antw. Vorzüglich vier, von denen die zwei ersten mehr doctrinell, die zwei letzten aber mehr praktisch-historisch sind.

Frage 3. Welches ist die erste doctrinelle Zeitperiode?

Antw. Die neunzehnmal - fünfzehnjährige, oder die Monden-Indictions-Periode,

bestehend aus $19 \times 15 = 285$ Jahren, deren erstes Jahr, anfangend von und mit unsrer gemeinen christlichen Zeitrechnung die goldne Zahl 2, und die Indiction 4 hat, welche Combination in 285 Jahren nicht mehr vorkommt.

Diese Periode hat demnach die Abschnitte:

285, 570, 855, 1140, 1425, 1710, 1995 u. s. w.
I. II. III. IV. V. VI. VII.

Aufgabe. Welchem Jahre dieser Monden-Indictions-Periode entspricht das Jahr Christi 1843?

Auflösung. Ziehe von 1843 den größten der voranstehenden Zeitabschnitte ab; der Rest gibt dir das entsprechende Jahr der Periode.

$$\left. \begin{array}{r} 1843 \\ - 1710 \\ \hline 133. \end{array} \right\} \text{also dem 133sten Jahre mit der gold. Zahl 1.} \\ \text{und der Indiction 1.}$$

Frage 4. Welches ist die zweite doctrinelle Zeitperiode?

Antw. Die achtundzwanzigmal - fünfzehnjährige, oder die Sonnen-Indictions-Periode, bestehend aus $28 \times 15 = 420$ Jahren, deren erstes, mit unsrer gemeinen christlichen Zeitrechnung anfangend zum Sonnencyklus 10 (B), zur Indiction 4 hat, welche Combination in 420 Jahren nicht zum zweiten Male vorkommt.

Die Abschnitte dieser Periode sind demnach:

420, 840, 1260, 1680, 2100
I. II. III. IV. V.

Aufgabe. Welchem Jahre dieser Sonnen-Indictions-Periode entspricht das Jahr Christi 1843?

Auflösung. Ziehe von 1843 den größten der eben genannten Zeitabschnitte ab; der Rest gibt dir das entsprechende Jahr der Periode.

$$\left. \begin{array}{r} 1843 \\ - 1680 \\ \hline 163. \end{array} \right\} \text{also dem 163sten mit dem Sonnencyklus 4.} \\ \text{und der Indiction 1.}$$

Anmerkung. Von der Richtigkeit dieser Combination kann man sich leicht überzeugen. a) Mit dem ersten Jahre unsrer Zeitrechnung ist der Cycl. $\odot$ 10. Von da bis zum Ende des Cycl. sind 19 Jahre, dazu 5 ganze Cyklen $+ 4$ Jahre $= 19 + 140 + 4 = 163$.

b) Mit dem ersten Jahre unsrer christlichen Zeitrechnung ist Cycl. Ind. $= 4$, folglich noch 12 ganze Jahre; dazu noch zehn Cyklen (150 Jahre) $+ 1$ Jahr $= 12 + 150 + 1 = 163$ Jahre.

Frage 5. Welches ist die dritte Zeitperiode?

Antw. Die achtundzwanzig neunzehnjährige, oder die Sonnen - Monden - Periode, bestehend aus $28 \times 19 = 532$ Jahren, auch die Victorianische, oder Dionysische Oster-Periode genannt, weil sie Priester Victorius aus Aquitanien in Auftrag des Papstes Hilarius im J. 463 berechnet, und Abt Dionysius der Kleine mit einigen Modificationen eingeführt hat, damit die Römer mit den Alexandrinern in der Osterfeier übereinstimmen möchten. Dionysius begann diese Periode a. 551, also zurückgerechnet ein Jahr vor unsrer gemeinen christlichen Zeitrechnung; wir lassen sie aber ein Jahr später beginnen, und machen so das erste Dionysische Jahr zum letzten der Periode, der Consequenz und leichtern Anwendung wegen.

Das erste Jahr dieser Periode beginnt also mit dem Cycl. $\odot$ 10, Lit. Dom. B, Cycl. $\mathcal{D}$ 2, eine Combination, welche in 532 Jahren nicht wieder vorkommt, und bringt Ostern auf den 27sten März.

Diese Periode hat die Abschnitte:

532, 1064, 1596, 2128 u. s. w.

Aufgabe. Welches Jahr der Victorianischen Osterperiode entspricht dem christlichen Jahre 1843?

Antw. Ziehe von 1843 den größten der so eben angegebenen Zeitabschnitte ab; der Rest gibt dir das entsprechende Jahr der Periode.

$$\begin{array}{r} 1843 \\ - 1596 \\ \hline 247 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{also dem 247sten mit dem Cycl. } \odot 4, \text{ Lit.} \\ \text{Dom. C julian. Cycl. } \mathfrak{D} \text{ oder Aur. Num. 1.} \\ \text{Julian. Ostern am 11. April Styl. vet., oder} \\ \text{23. April Styl. novi.} \end{array} \right.$$

Folglich feiern die Russen ihre julian. Ostern 7 Tage nach unsern gregorian., welche am 16. April fallen.

Anmerk. Für die julianische Osterberechnung ist diese Periode wichtig; daher verweisen wir auf die in der Note β . §. 75. angezeigte Wandkarte, auf welcher diese Victorianische Ostertabelle in einem dreifachen Zeitumlaufe mit allen Abweichungen der Jahre vor 532 dargestellt ist.

Frage 6. Welches ist die vierte Zeitperiode?

Antw. Die sogenannte Julianische Periode, erdacht von Joseph Justus Scaliger, Sohn des Julius Caesar Scaliger, und Professor der Geschichte zu Leiden († 1609). Ob er sie seinem Vater Julius zu Ehren die julianische nannte, oder weil sie für die julianische Jahresform berechnet ist, bleibe dahin gestellt. Scaliger multiplicirte die Victorianische Periode noch durch den Indictions-Cyclus, und so ist die julianische Periode ein Product

aus dem 28 jährigen Cycl. $\odot$,

aus dem 19 jährigen Cycl. $\mathfrak{D}$,

aus dem 15 jährigen Cycl. Indictionis, und beträgt 7980 Jahre.

Ihr erstes Jahr hat den Cycl. $\odot$ 1, Cycl. $\mathfrak{D}$ 1, Cycl. Indict. 1, eine Combination, welche erst im J. 7981, d. i. in dem ersten Jahre dieser zum zweiten Male beginnenden Periode wieder eintrifft.

Frage 7. Welchen Nutzen hat die Julianische Periode?

Antw. Einen mehrfachen.

1) Sie gibt einen sichern Maßstab für die Jahre vor unsrer christlichen Zeitrechnung, welche, so wie die Weltschöpfungs - Aera, von verschiedenen Gelehrten verschieden angesetzt wird, daher es nothwendig ist, daß man angebe, von welchem Jahre der julian. Periode man zu rechnen anfangt.

2) Sie dient auch als eine Aera, und als solche zur Reduction anderer Aeren, nämlich

ihr Jahr 4715 entspricht dem Jahre 1 vor } Christus.
ihr Jahr 4714 entspricht dem Jahre 1 nach }

3) Sie gewähret ein leichtes Mittel, die drei Grundcyclen (nämlich Cycl. ☉, Cycl. ♀ und Cycl. Indict.) durch die einfache Division mit 28, 19 und 15 zu finden.

4) Sie setzt uns in den Stand, aus dem gegebenen Sonnen- und Mond-Cyclus und der Indiction das Jahr der julian. Periode, daher auch jedes christlichen Jahres, durch eine leichte Rechnung zu finden.

Aufgabe 1) Das Jahr der julianischen Periode für jedes gegebene Jahr nach Christus (z. B. 1845) zu finden.

Auflösung. Addire zum Jahre Christi + 4713; die Summe ist das Jahr der julian. Periode.

$$\begin{array}{r} 1845 \\ + 4713 \\ \hline 6556 = \text{Jahr der julian. Periode.} \end{array}$$

Aufgabe 2) Das Jahr nach Christus aus jedem gegebenen Jahre der julian. Periode (z. B. 6361) zu finden.

Auflösung. Subtrahire von diesem Jahre der jul. Periode 4713. Der Rest ist das verlangte Jahr nach Christus.

$$\begin{array}{r} 6361 \\ - 4713 \\ \hline \end{array}$$

1648 = Jahr nach Christus, in welchem der westphälische Friede geschlossen wurde.

Aufgabe 3) Zu finden, das wievielte Jahr vor Christus ein gegebenes Jahr der julian. Periode vor dieser unsrer christl. Zeitrechnung war? Z. B. das Jahr der julian. Per. 3938, in welchem die Olympiaden ihren Anfang nahmen?

Auflösung. Subtrahire das gegebene Jahr der julian. Periode von 4714. Der Rest ist das gesuchte Jahr vor Christus.

$$\begin{array}{r} 4714 \\ - 3938 \\ \hline \end{array}$$

776 = Jahr vor Christus.

Aufgabe 4) Das Jahr der julian. Periode aus jedem gegebenen Jahre vor Christus, z. B. 752, dem Jahre der Erbauung Roms nach der Kapitolinischen Aera zu finden. *)

Auflösung. Subtrahire das gegebene Jahr von 4714; der Rest ist das Jahr der julian. Periode.

$$\begin{array}{r} 4714 \\ - 752 \\ \hline \end{array}$$

3962 = Jahr der julian. Periode.

Aufgabe 5) Für jedes gegebene Jahr der julian. Periode (z. B. 6513) den Sonnen-Mond-Cyclus und die Indiction zu finden.

Auflösung. Dividire das gegebene Jahr durch 28, 19, 15. Der Rest der ersten Division gibt den Cycl. ☉, der zweiten den Cycl. ♃, der dritten die Indiction.

$$\begin{array}{l} \frac{6513}{28} = 232 + 17 \\ \text{Also 17 Cycl. } \odot. \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \frac{6513}{19} = 342 + 15 \\ 15 \text{ Cycl. } \mathfrak{D}. \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \frac{6513}{15} = 434 + 3 \\ 3 \text{ Indictio.} \end{array}$$

Aufgabe.

*) Die *Aera Varronis* rechnet ein Jahr früher. (§. 80.)

Aufgabe 6). Aus dem gegebenen Sonnen - und Mond-Cyclus, und der Indiction das Jahr der julian. Periode zu finden.

Auflösung. Dazu sind viererlei Rechnungszahlen erforderlich, a) 7980 als die periodische Zahl oder das Product aus den drei Cyclen; b) 4845, welche durch 19 und 15 (den Mondes - und Indictionscyclus) dividirt, nichts, aber durch den Cycl. ☉ 28 dividirt, 1 als Rest übrig läßt; c) 4200, welche durch Cycl. ☉ 28 und Cycl. Indict. 15 dividirt rein aufgeht, aber durch den Cycl. ♃ dividirt, 1 übrig läßt; d) 6916, welche durch Cycl. ☉ und Cycl. ♃ dividirt nichts, jedoch durch den Cycl. Indict. 15 dividirt, 1 zum Rest gibt. Es hat demnach jede der Zahlen b, c, d nur für Einen der drei Cyclen einen Ueberschuß, und ist folglich unter allen Zahlen die allein brauchbare.

Die übrige Operation ist folgende:

- 1) Multiplicire 4845 mit dem gegebenen Cyclus ☉, 4200 mit dem Cyclus ♃, und 6916 mit der Indiction des zu suchenden Jahres;
- 2) Addire diese drei Producte;
- 3) Dividire die Summe durch 7980.

Der Rest ist das gesuchte Jahr der julian. Periode, welches, wenn es über 4713 geht, leicht in das entsprechende Jahr nach Christus verwandelt werden kann. *) Zur Ersparung der Zeit mag man sich folgender Multiplications - Tabelle bedienen.

*) Die strenge, mathematische Begründung dieser, aus der Lehre von den unbestimmten Gleichungen abgeleiteten, Rechnungsweise geht über die Fassungskraft derjenigen, für welche diese Blätter bestimmt sind.

Quotus	Multipla der Zahlen				Quotus
	Mitfactor Cycl. ☉	Mitfactor Cycl. ☽	Mitfactor Cycl. Indict.	Divisor	
1	4.845	4.200	6.916	7.980	1
2	9.690	8.400	13.832	15.960	2
3	14.535	12.600	20.748	23.940	3
4	19.380	16.800	27.664	31.920	4
5	24.225	21.000	34.580	39.900	5
6	29.070	25.200	41.496	47.880	6
7	33.915	29.400	48.412	55.860	7
8	38.760	33.600	55.328	63.840	8
9	43.605	37.800	62.244	71.820	9
10	48.450	42.000	69.160	79.800	10

Beispiel 1. Welchem Jahre der julian. Periode kommen der Cycl. ☉ 17, der Cycl. ☽ 15, die Indiction 3 zu?

Operation:

$$\begin{array}{r|l|l|l|l}
 4845 \times 17 & 4200 \times 15 & 6916 \times 3 & & 82.365 \\
 \hline
 48.450 & 42.000 & 20.748 & & 63.000 \\
 33.915 & 21.000 & & & 20.748 \\
 \hline
 82.365 & 63.000 & & & 166.113
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 166113 & \text{z}\phi \\
 7980 & - \\
 \hline
 15960 &
 \end{array}$$

6513 Rest = Jahr der julian. Periode, oder 6.513
 — 4713 = 1800 nach Christus.

Beispiel 2. Eine deutsche Kirchenversammlung wird von einem Schriftsteller mit den chronologischen Merkmalen bezeichnet: *Synodus habita Cyclo* ☉ 25. ☽ 2. *Indict.* 10. In welchem Jahre der julian. Periode, und in welchem nach Christus wurde sie gehalten?

Operation:

$\begin{array}{r} 4845 \times 23 \\ \hline 96.900 \\ 14.535 \\ \hline 111.435 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4200 \times 2 \\ \hline 8400 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6916 \times 10 \\ \hline 69160 \end{array}$	$\begin{array}{r} 111.435 \\ 8.400 \\ 69.160 \\ \hline 188.995 \end{array}$
$\begin{array}{r} 188.995 \\ 15.960 \\ \hline 29.595 \\ 23.940 \\ \hline 5455 \end{array}$	$\frac{23}{-}$		

5 455 also im J. 5455 der julian. Periode, oder $5455 - 4713 = 742$ nach Christus, und ist dieses die Synode, welche in diesem Jahre unter Vorsitz des heil. Bonifacius wahrscheinlich zu Regensburg gehalten wurde.

§. 79.

A e r e n (kirchliche und profane.)

Frage 1. Was heisst Aere (*Aera*)? *)

Antw. Eine bestimmte Art und Weise, die Jahre in einer fortlaufenden, nicht wiederkehrenden Reihe

*) Das Wort *Aera* soll aus den Anfangsbuchstaben der Worte *Annus Erat Regnantis Augusti*, welche auch *A. E. R. A.* abgekürzt geschrieben wurden, entstanden seyn. Höchstwahrscheinlich aber stammt *Aera*, wie *Caesar* von *Καῖσαρ*, von dem griechischen Worte *αἰρά*; und dieses war ein mnemonisches, gleichsam hieroglyphisches Wort für die Computisten oder Rechner, welche sich dadurch die Bedeutung der griechischen Buchstaben α' als Einheit der Einser, ι' als Einheit der Zehner, ρ' als Einheit der Hunderter, und α' als Einheit der Tausender im Gedächtnisse erhalten wollten. Bekanntlich hatten bei den Griechen ihre Buchstaben folgenden Zahlenwerth:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
α	β	γ	δ	ϵ	$\sigma\tau$	ζ	η	θ	Einser.
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	$\omicron$	π	υ	Zehner.
ρ	ς	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	$\tau\alpha\iota$	Hunderter.
α, α'	β'	γ'	δ'	ϵ'	$\sigma\tau'$	ζ'	η'	θ'	Tausende.

zu zählen, heisst *Aera* oder Jahrrechnung, unrichtig auch Zeitrechnung. Der Anfang einer solchen fortlaufenden Reihe heisst Zeitpunkt, Jahrrechnungsgrenze, Epoche (*Epocha, Terminus, Radix*). Diese Epoche beginnt in der Regel mit einem an und für sich, oder doch für ein bestimmtes Volk merkwürdigen Ereignisse. Ueberdies können die Jahre einer Aere nicht nur herwärts, was am gewöhnlichsten ist, mit dem Beisatze nach, sondern auch hinwärts, mit dem Beisatze vor gezählt werden, z. B. vor Christus, nach Christus, vor oder nach Erbauung Roms.

Frage 2. Wie werden die Aeren abgetheilt?

Antw. In heilige (kirchliche), und in profane (weltliche, politische). Jene werden in der christlichen Religions- und Kirchengeschichte, diese in der Profan- (Völker- und Staaten-) Geschichte vorzüglich gebraucht.

Frage 3. Welches sind die vorzüglichsten heiligen (kirchlichen) Aeren?

Antw. Die christliche (*Aera Christi*), und die Weltschöpfungs-Aere (*Mundi Conditio, M. C.*).

Frage 4. Welches ist die christliche Aera? und wie vielfach ist sie?

Antw. Diejenige Aera, deren Epoche das für die Menschheit wichtigste Ereigniss, die Menschwerdung und Geburt Jesu Christi, des Welt-Erlösers ist, heisst die christliche Aera. Man muss aber hier eine zweifache christliche Aera unterscheiden.

a) Die wahre (*Aera Christi vera*), deren Epoche das wahre Geburtsjahr Jesu Christi, des Sohnes Gottes seiner Menschheit nach ist, über welches die Chronologen noch streiten. Die vorherrschende Meinung, welche zweifelsohne noch die Oberhand behal-

ten wird, ist: dafs der Weltheiland zu Anfang der letzten Woche (24. auf 25sten December) des J. 4000 *M. C.* oder 4709 *Per. Jul.* geboren worden sey. *)

b) Die gemeine, jetzt durchgängig angenommene christliche Aera (*Aera Christi Vulgaris*), deren erstes Jahr mit dem J. *Per. Jul.* 4714, oder der Olympiaden 777, d. i. dem ersten der hundert fünf und neunzigsten (CXCIV.) Olympiade (welches aber erst *circa* ersten Julius anfängt) oder der Erbauung Roms 753, oder mit dem J. 4005 *M. C.* (Cycl. ☉ 10, ☽ 2, Ind. 4) übereinstimmt.

Frage 5. Was kannst du über das Verhältnifs dieser gemeinen zur wahren christlichen Aere Wahrscheinliches oder Gewisses anführen?

Antw. 1) Dafs unsere *Aera Christi vulg.* wenigstens um 4 Jahre zu spät anfange, ist heut zu Tage von allen namhaften Chronologen zugestanden, da der Tod des K. Herodes, welchen die Welt den Grofsen, und die heil. Geschichte den Kindermörder nennt, nach dem Zeugnisse des Josephus

*) Henricus Sanclemente, in seinem vortrefflichen, aber sehr seltenen Werke: *De Vulgaris Aerae Emendatione*, welches er dem P. Pius VI. widmete, sucht zu beweisen, dafs Christus schon im J. Roms 746 oder *Per. Jul.* 4707 geboren worden, und dafs unsre *Aera Christi Vulgaris* um volle 6 Jahre zu spät anfange. Er stellt den Antrag: P. Pius VI. wolle diese verbesserte Aere, unter dem Namen *Aera Pia* in der christlichen Welt einführen, etwa so, dafs man dem Jahre der gemeinen christlichen Aera das der neuen in Bruchform beisetze, z. B. $184\frac{2}{8}$, d. i. 1842 der alten, oder 1848 der neuen Jahresrechnung. Der scharfsinnige Chronolog L. Ideler ist in Bezug auf das Geburtsjahr Christi der nämlichen Meinung, jedoch aus andern Gründen als Sanclemente.

Flavius (welcher die Tagebücher des gleichzeitigen Nicolaus von Damascus vor sich hatte) zuverlässig im J. 4 *ante Aer. Vulg.* noch vor dem Passahfeste (d. i. vor dem 11. jul. April) eintraf; Christus aber damals schon geboren war.

2) Dafs aber diese Anticipation von 4 Jahren auch zureicht, und die Geburt unsers Herrn nicht früher fiel, als in die letzten 8 Tage des Jahres 5 *ante Æ. V.*, läfst sich beinahe mit Evidenz erweisen, weil nur bei dieser Annahme die kirchliche Tradition von der Geburt Johannis des Täuflers am 24. Junius, von der Empfängniß Christi am 25. März, folglich seiner Geburt am 25. December sich vereinbaren läßt mit der constanten Tradition der Juden, welche sagen: Als am 9ten Ab (4. August) Æ. V. 70 der Tempel zu Jerusalem in Brand gesteckt wurde, habe eben die Priesterclasse Joarib ihren Wochendienst versehen, und eigentlich geendet.

Erklärung. Josephus Flavius schreibt: die Ordnung des Dienstes durch die Priester (Leviten), welche in 24 Klassen (Familien) gemäß Davids Anordnung (2. *Paralip. XIV. 7.*) auch nach der babylon. Gefangenschaft abgetheilt wurden, und deren jede abwechselnd von Sabbath zu Sabbath (Abends) den Dienst im Tempel versah, sey ununterbrochen bis zur Tempelzerstörung fortgesetzt worden, seitdem Judas der Makkabäer die Reinigung des von den Heiden entweihten Tempels vorgenommen, und zur ewigen Erinnerung das Fest der Tempelweihe auf den 25sten Casleu angeordnet habe. *)

Diese Traditionen der Juden, deren Wahrheit man ohne Grund nicht wohl in Zweifel ziehen kann, stimmen wunderbar überein mit der oben erwähnten kirchlichen Tradition, wie folgender Kalkul zeigt.

*) Vergl. Joh. Christoph. Wagenseilii *Sota, hoc est Liber Mischnicus* pag. 942 u. folg., wo die hieher bezüglichen Stellen aus der Mischna und aus Josephus *L. VII. de Bello jud. c. 9 et 10* wörtlich angeführt sind.

- α) Ein vollständiger *Cyclus Hieraticus*, d.i. die Zeit, innerhalb welcher die 24 Priesterclassen ihren wochentlichen Dienst im Tempel vollendeten, beträgt $7 \times 24 = 168$ Tage.
- β) Die Reinigung des Tempels durch Judas Maccabaeus hatte nach dem Zeugnisse der heil. Schrift (1 Maccab. IV. 52) Statt im 148 sten Jahre der Griechen, d.i. der Seleuciden, also im J. 165 vor Christus, oder 4549 der julian. Periode, oder 3840 unsrer Schöpfungs-Aere (Cycl. ☉ 13. FE, ☽ 8) und zwar im Monate Casleu. Da im nächstfolgenden Jahre das Passahfest, dessen Vollmond sich am 10. April Nachmittags durch eine totale Finsternis kund gab, an eben diesem 10. April eintraf, so konnte im vorhergehenden Jahre der 1 ste Tisri am 1 sten October, der 1 ste Marcheswan am 31 sten October, der 1 ste Casleu am 29 sten November eintreffen, da nach übereinstimmenden Zeugnissen die alten Juden nicht vom Tage der Conjunction, sondern von der ersten Phase des Neulichtes ihre Monate zu beginnen pflegten. *)
- γ) Im Jahre 70 *AE. V.*, oder 4074 *M. C.* (Cycl. ☉ 23. G. ☾ 14) fiel das jüdische Passahfest am 14. April ♄, der 1 ste Jjar am 30 sten April, 1 ste Sivan am 29 sten Mai, 1 ste Jamuz am 28 sten Junius, 1 ste Ab am 27 sten Julius, daher der 9 te Ab am 4 ten August ♄.
- δ) Vom 29. Nov. des J. 165 *ante Aeram Vulg.* oder 3840 *M. C.* bis zum 4 ten August des J. 70 *AE. V.* oder 4074 *M. C.* (beiderseits einschlußig) verflossen 85.351 Tage. **)
- | | | | |
|-----------------------------------|------------|---|-----------|
| Nämlich: Uebrige Tage des J. 3840 | = . . . 33 | } | = 85.351. |
| Tage des J. 4074 bis 4. Aug. | = . . 216 | | |
| 233 gemeine Jahre | = 85.054 | | |
| 57 Schalttage | = . . . 57 | | |
- ε) Dividirt man diese Tagesumme durch 168 (einen *Cycl. Hierat.*), so erhält man $\frac{85.351}{168} = 508 \text{ Cycl. Hierat. } + 7 \text{ Tage}$
- 508 mal hatten also die 24 Priesterclassen während dieser Zeit im Tempeldienste abgewechselt. Die restirenden 7 Tage

*) Sieh *Seldenus de anno civili veterum Judaeorum. Cap. XIII.*

**) Da das Jahr 3840 *M. C.* oder 165 *ante AE. V.* bissextil ist, so müssen die nächsten drei Jahre gemeine seyn; daher bleiben von 3844 bis 4074 nur 57 Einschaltungen je eines Tages. Und von 3844 bis 3999 sind nur 39 Schalttage.

gehören der ersten Classe Joarib, welche am Abende des 28sten Juli h ihren Dienst neuerdings antrat, und am 4. August h beendigte, als der Tempel bereits brannte; so wie sie auch die Erste bei der Reinigung des Tempels am Abende des 28sten Novembers h den Dienst begonnen hatte.

6r) Die Berechnung der Geburt und Empfängniß Johannis des Täufers geschieht nach denselben Voraussetzungen.

Wenn Christus im J. 5 *ante AE. V.* oder 4000 *M. C.* oder 4709 *P. J.* am 25sten December geboren, und am 25. März empfangen; Johannes aber am 24sten Junius desselben Jahres geboren wurde: so fällt seine Empfängniß in die letzten sieben Tage des Septembers im J. 6 *ante AE. V.* oder 3999 *M. C.* oder 4708 *P. J.* (Cycl. $\odot$ 4., D 15., julian. Sonntagsbuchstab C, aber nach der irrigen Einschaltung der römischen Priester G.) Der Zeitraum vom 29. November 3840 *M. C.* bis Ende Septembers 3999 *M. C.* beträgt 58.015 Tage.

Nämlich: Uebrige Tage des J. 3840 <i>M. C.</i> = ... 33	} = 58.015 Tage.
Tage des J. 3999 <i>M. C.</i> bis Ende Sept. = .. 273	
158 gemeine Jahre = 57.670	
39 Schalttage = ... 39	

Diese Tagesumme enthält $\frac{58.015}{168} = 345$ ganze *Cycl. Hierat.*
+ 55 Tage.

Von diesen 55 Tagen gehören $7 \times 7 = 49$ Tage für die sieben ersten Priesterclassen. Mit dem 50sten Tage (eigentlich am Abende des 49sten) trat die 8te Classe Abia, welcher Zacharias der Vater des Johannes angehörte, in den Dienst, und versah ihn — gemeinschaftlich vom 26. September $\odot$ bis 2. October h , nach julianischer Sonntagsbuchstaben-Ordnung. Da aber das J. 3999 *M. C.* oder 6 *ante AE. V.* noch in die Zeit vor der Herstellung des jul. Kalenders durch Augustus fällt, und bekanntlich die Priester in 36 Jahren 12, anstatt 9, Schalttage, folglich 3 zu viel eingeschoben hatten: so versah Zacharias seinen Dienst vom Vorabende des 23sten Septembers $\odot$ bis zum Abende des 29sten Septembers h .

Weil ferner im J. 4000 *MC.* oder 5 *ante AE. V.* das jüdische Osterfest am 22sten April h fiel, so begann im J. 3999 *MC.* der 1ste Tisri am 13ten September D ; am 22sten September war der große Versöhnungstag, am Vorabende des 27sten Septembers nach julian Cycl. $\odot$ (aber nach der Priestereinschaltung um 3 Tage früher, also 10., 19., 24sten Septbr.) begann das Laubhüttenfest (*Festum Tabernaculorum*), welches acht Tage lang gefeiert wurde.

Die heil. Schrift gibt uns zwar nicht näher an, an welchem Tage dieser Woche Zacharias seine Ephemerie (sein geistl. Tagewerk) *) im Tempel versah, da jede Priesterclasse wieder in sieben Ephemerien abgetheilt war. Weil aber die Kathol. Kirche die Geburt Johannis des Täufers auf den 24sten Junius angesetzt hat: so zweifle ich nicht, und ist glaubwürdig, daß sein Vater Zacharias den Dienst der Räucherung am julian. 27sten Septbr. (oder nach Einschaltung der Priester am 24sten Septbr.) als am Hauptfesttage versehen, und das Versprechen eines Sohnes erhalten habe; und daß dieses Gnadenkind der göttlichen Verheißung im 9ten Monate nicht vom Tage der Empfängniss, sondern der Verheißung an geboren worden sey.

Mit dem julian. 2. October (oder römischen 29sten Sept.) endete die Function der Priesterclasse Abia; und in die Woche vom 2ten bis 9ten October (29ten September bis 6ten October) fällt die Empfängniss Johannis.

Damit stimmt auch die Zeit der Menschwerdung des Sohnes Gottes überein, wie sie nach kirchlicher Tradition am 25sten März gefeiert wird. Wäre Johannes schon am 24sten September empfangen worden, so würden von da bis zum 25sten März des nächsten Jahres schon volle sechs Monate verflossen seyn, und die heil. Schrift (Luc. I, 26)

*) Ich bemerke, daß das Wort Ephemerie auch als Priesterclasse oder als Wochendienst derselben selbst genommen wird, z.B. lautet die jüdische Tradition nach Wagenseil zu Latein also: *Destructio templi incidit in nonum diem mensis Ab, finem Sabbati, finemque heptäeridos et Ephemeriam Jehojaribi. Stabant tum sacerdotes etc.* Bernard Lamy irret daher, wenn er nach dem 9ten Ab, wo der Tempel bereits brannte, erst die Familie Joarib eintreten läßt. Vielmehr war diese Familie am Tage des beginnenden Tempelbrandes bereits am Ende ihrer Wochenreihe.

konnte nicht sagen: Im sechsten Monate (der Schwangerschaft Elisabeths) wurde der Erzengel Gabriel von Gott gesandt in eine Stadt Galiläas, welche Nazareth hiefs. Aber diese Schriftworte sind genau erfüllt nach unserem Kalkul, da der 6te Monat Elis. noch bis zum 9ten julian. April fortlief. Dieses bleibt auch noch wahr, wenn man anstatt unsrer Sonnenmonate die jüdischen Mondmonate von 30, und 29 Tagen annimmt.

Da nun im fünften Jahre vor der *Aera Vulg.* oder 4000 *MC.* oder 4709 *Per. Jul.*, der Cycl. ☉ 5, ☾ 16 mit dem julian. Sonntagsbuchstab BA eintraf: so wurde Johannes, wenn am 24sten Junius, an einem Samstag, Christus der Herr aber in der Mitternacht des 24sten auf den 25sten December, eines Sonntags auf den Montag geboren; und zwar unter den Consuln C. Cornel. Lentulus, und M. Valerius Messala, welche vom 1sten Julius an den ordentlichen: C. Octav. Augustus XII. und L. Corn. Sulla substituirt worden waren.

3) Somit ist durch unsern Kalkul die kirchliche Tradition von dem Tage der Geburt Christi *), daher auch seines Vorläufers auf eine Weise festgestellt, welche sich der strengsten Kritik jedes Chronologen und Astronomen unterwirft; und folglich ist jenes Problem gelöst, welches Wagenseil (*l. cit.*) aus Mangel hinreichender chronologischer Vorkenntnisse, Scaliger aber und Limbrun **) bei all ihrer Gelehrsamkeit nicht lösen konnten, weil sie sich von der kirchl. Tradition entfernt hatten. Uebrigens wird wohl Niemand im Ernste die lächerliche Behauptung

*) Der heil. Chrysostomus *Homil. LXXII. Tom. V. de Natali* sagt: die Römer hätten den wahren Geburtstag Christi aus den *Census*-Rollen kennen gelernt; und seit 18 Jahren hätten auch die Orientalen diesen Tag angenommen.

**) Dominicus Limbrun Abhandlung von dem wahren Geburts- und Sterbjahre Christi. VI. Band der Abhandlungen der churfürstl. bayerschen Akademie der Wissenschaften.

aufstellen wollen: Es sey rein zufällig, daß die vom 29sten November oder 1sten Casleu des Jahres 165 ante *Æ. V.* bis zum 4ten August oder 9ten Ab des J. 70 *Æ. V.*, also 235 Jahre hindurch gehende Rechnung mit dem Mondenlaufe, mit dem jüdischen Festkalender, mit den levitischen *Cyclis Hieraticis* von Sabbath zu Sabbath, also auch mit dem Sonnencyclus auf eine so genaue Weise übereinstimmt, daß nicht ein einziger Tag zu wenig oder zu viel vorkommt. Nicht Zufall, sondern vollkommene chronologische historische Wahrheit ist es, was durch einen solchen Kalkul nachgewiesen werden kann, und nachgewiesen worden ist.

Frage 6. Läßt sich auch das Lebensalter Christi, daher auch das Jahr und der Tag seines Todes genau angeben?

Antw. 1) Man sollte meinen, das Jahr und der Tag des Erlösungstodes Jesu Christi könne keinem Zweifel unterliegen, da die heilige Schrift sagt: Im fünfzehnten Jahre der Regierung des Kaisers Tiberius (welches mit dem 19ten August des Jahres *Æ. V.* 28 begann) habe Johannes der Täufer in Folge göttlicher Berufung zu predigen und zu taufen angefangen (Luc. III. 1 ff.); nachdem Johannes eine geraume Zeit geprediget und den größten Theil des Judenvolkes getauft, sey auch Jesus, damals ungefähr ein Dreißiger *), nach uns 52 Jahre alt, gekommen, um

*) καὶ αὐτὸς ἦν ὥσεί ἐτῶν τριάκοντα ἀρχόμενος, daß dieses ἀρχόμενος, *incipiens*, sich nicht auf sein Alter, sondern auf den Anfang seines Lehramtes beziehe, wird wohl keines Beweises bedürfen. Daß aber das ὥσεί, *quasi, circiter*, ein Mehr oder Minder, als die runde Zahl ausdrückt, zulasse, beweiset nebst Anderem auch die Parallelstelle Luc. IX., 28 ἐγένετο δὲ μετὰ τοὺς λόγους τούτους, ὥσεί ἡμέραι ὀκτώ, beiläufig acht Tage, wo der heil. Matthäus c. XVII. 1. sagt: καὶ μεθ' ἡμέρας ἑξ, nach sechs Tagen. Die Juden, in der *Cabala*, sagen: Christus sey 36 Jahre alt gekreuziget worden.

Sich von ihm taufen zu lassen, wo Er durch die Stimme des Vaters vom Himmel als Gottes Sohn erklärt wurde (Luc. III, 22); sey von dem heil. Geiste in die Wüste geführt, und nach vierzigtägem Fasten von dem Teufel versucht worden; habe zuerst allein, dann auch mittelst seiner Jünger, und vorzüglich der aus ihrer Zahl gewählten Apostel, das Evangelium gepredigt; habe in Jerusalem (in den Jahren *Æ. V.* 30, 31, 32) dreimal das Passahfest gefeiert (Joh. II, 15. V. 1. VI. 4), und sey endlich am vierten Passahfeste (Joh. XIII, 1) selbst, als das Lamm Gottes, welches die Sünden der Welt hinwegnimmt, auf dem Altare des Kreuzes (nach unserem Kalkul am 3. April ☿ *Æ. V.* 33, in einem Alter von 36 Jahren, 4 Monaten, 9 Tagen) geschlachtet, desselben Tages begraben worden, aber am 3ten Tage (5ten April ☉) von den Todten auferstanden, am 40sten Tage darnach (14. Mai) gegen den Himmel gefahren, wo Er sitzend zur Rechten der Herrlichkeit seines Vaters am Pfingsttage (24. Mai ☉) den verheissenen heil. Geist über seine Jünger sandte und ausgoß. Diese unsre Meinung, welche unter den neuern Chronologen (aus denen ich nur den Grafen Leopold v. Stolberg nenne, welcher auch besondere Gründe dafür angibt) immer mehr herrschend wird, finden wir unter Anderm bestätigt durch die außerordentliche Finsterniß, welche gegen alle Naturgesetze zur Zeit des Vollmondes mit Erdbeben im 4ten Jahre der CCII. Olympiade Mittags eintraf, von welcher Phlegon von Trallis, Freigelassener des K. Hadrian (*cap. 13 et 14 de mirabilibus*) und Thallus (in seinen syrischen Geschichten) berichten*), und auf welche sich die christlichen Apo-

*) *Requirite in annalibus vestris, et invenietis tempore Pilati, Christo patiente, fugato sole interruptum tenebris diem.*
So führt Rufinus den Märtyrer Lucianus in seinen Acten

logeten, insbesondere Tertullian berufen, da nach allen astronomischen Tabellen in diesem Jahre der 202ten Olympiade (vom 26. Junius des J. *Æ. V.* 32 bis Mitte Junius 33) gar keine ordentliche Sonnenfinsterniß Statt haben konnte.

2) Gegen diese, mit der heil. Schrift so ganz übereinstimmende Meinung hat sich jedoch schon gegen Ende des zweiten Jahrhunderts eine andere erhoben, welche behauptet: Christus sey im fünfzehnten Jahre der Regierung des Kaisers Tiberius, also im J. 29 *Æ. V. sub duobus Geminis* (unter den Consuln: C. Fufius Geminus, und C. Rubellius Geminus) und zwar am 25ten März gekreuziget worden. Dieses ist die Behauptung vieler, nicht so fast Kirchenväter, als kirchlicher Schriftsteller, z. B. Julius Africanus, Clemens Alexandrinus, Origenes, Lactantius, denen auch der heilige Hieronymus als Uebersetzer der Chronik von Eusebius, und der heil. Augustinus beistimmen, nichts zu erwähnen von dem spätern P. Orosius, Sulpit. Severus. — Um nun aber diese Meinung mit dem Ausspruche der heil. Schrift (Luc. III, 1) vereinbaren zu können, nahmen Spätere eine Mitregentschaft des Tiberius mit Augustus an, und behaupteten: der heil. Lucas rede von dem 15ten Jahre der drei Jahre vor dem Tode des Augustus, also im J. *Æ. V.* 11 erfolgten Annahme des Tiberius als Mitregenten, und nicht von dem 15ten Jahre seiner Alleinherrschaft. — Ideler, welcher dieser Meinung ebenfalls beipflichtet, verwirft gleichwohl die Annahme einer Mitregentschaft, so wie die Tradition

redend ein. Tertullian Apolog. c. XXI. sagt: Die Heiden hätten zwar diese Finsterniß, weil sie dieselbe nicht berechnen konnten, zuletzt ganz gelaüget, und setzt bei: *Et tamen eum mundi casum relatum in arcanis vestris habetis.*

vom 25sten März als Todestag des Heilandes, und substituirt dafür den 15ten April, wiewohl dieser Tag zwei Tage früher als der Ostervollmond fiel. Sanclemente dagegen hält den 25sten März fest, verwirft als aller römischen Geschichte zuwiderlaufend die angebliche Mitregentschaft des Tiberius, welche nur eine Theilnahme an der *Potestas Tribunitia* seines Stiefvaters Augustus gewesen; nimmt aber das Paradoxon an: der Vers Luc. III, 1: *Quintodecimo anno Imperii Tiberii Caesaris* beziehe sich nicht auf den Ruf Gottes an Johannes in der Wüste, sondern auf das Leiden Christi, als die Hauptsache und Wesenheit dessen, was der heil. Evangelist erzählen wollte.

Gegen diese Meinung von dem Tode des Heilandes *sub duobus Geminis* läßt sich aber mit Grund Folgendes einwenden:

a) Die meisten Anhänger dieser Meinung behaupten auch, daß Christus nur ein einziges Jahr gepredigt habe, und nur dreißig Jahre alt geworden sey, was dem Evangelium und der Profangeschichte (vom Tode des Kindermörders Herodes) widerspricht.

b) Im J. 29 *Æ. V.* konnte der Ostervollmond unmöglich auf den 25sten oder 26sten März fallen; und das Vorgeben, daß die Osterrechnung der Juden damals, gleich dem Römischen Kalender, in Verwirrung gerathen sey, ist falsch, und bereits durch unsern obigen Kalkul von dem wahren Geburtsjahre Christi hinreichend widerlegt, da bekanntlich die in dem römischen Kalender durch den Eigennutz der Priester eingeschlichene Verwirrung auf den Kalender der Griechen eben so wenig als auf jenen der Juden sich ausdehnte, oder einen Einfluß hatte.

c) Die Anhänger dieser zweiten Meinung, z. B. Jul. Africanus, Origenes, Tertullian widersprechen sich selbst, indem sie einerseits den Tod Christi in das J. *Æ. V.* 29 setzen, andererseits auf

eben diesen Tod die wunderbare Finsterniß beziehen, welche im 4ten Jahre der 202ten Olympiade, also im J. 33 *Æ. V.* Statt hatte.

d) Der Volksmeinung oder Ueberlieferung von dem 33jährigen Lebensalter des Heilandes widerspricht schon der heil. Irenäus, welcher die apostolischen Schüler Polycarpus und Papias zu Lehrern hatte, indem er behauptet: Christus sey bei seinem Kreuzestode näher bei vierzig als bei dreißig gewesen.

e) Wie ehrwürdig an und für sich auch die Zeugnisse von Kirchenvätern, z. B. Hieronymus und Augustinus sind, so muß man doch unterscheiden, was sie selbst untersucht und erforscht, und was sie nur auf Treue und Glauben Anderer behauptet haben. Die Untersuchung der Consular-Aera, über welche man heut zu Tage noch nicht im Reinen ist, war schon im ersten, geschweige im vierten Jahrhunderte des Christenthums eine schwierige Sache, da schon Kaiser Tiberius, vielleicht absichtlich, die Verzeichnung der Consuln auf den öffentlichen Tafeln unterliefs, und bereits in dem Brande der Stadt Rom, welchen K. Nero im J. 64 *Æ. V.* anstiftete, noch mehr aber bei der Eroberung und theilweisen Zerstörung dieser Stadt durch Alarich im J. 409 die kostbarsten historischen Monumente verstümmelt oder ganz vernichtet worden waren. *)

*) Anstatt weiterer Beweisführung verweisen wir auf Petavi *Rationarium temporum Tom. II. P. II. Lib. IV. Dissertatio Prior.* (pag. 286—357. Edit. Colon. 1720), worin dieser Gegenstand gründlich behandelt ist. Höchst wahrscheinlich kommt die Volks-Tradition vom Kreuzestode des Heilandes am 25. März, und unter dem Consulat der beiden *Gemini*, also *Æ. V.* 29 her von dem ersten christlichen Osterfeste, welches die Apostel zu Jerusalem im J. *Æ. V.* 34 feierten.

Frage 7. Welches ist die zweite vorzügliche kirchliche (heilige) Aera?

Antw. Die der Weltschöpfung (*Mundi Conditio*), welcher der Glaube an Gott, dem Erschaffer der Welt, zu Grunde liegt, daher diese Aere eine rein christliche und biblische ist, von welcher kein Heide eine Idee hatte.

Frage 8. Wer bedient sich dieser Aere?

Antw. Die Völker, welche eine wahre göttliche Offenbarung haben und daran glauben; daher die Juden und die Christen. Es ist aber in diesen Aeren eine große Verschiedenheit.

1) Die heutigen Juden rechnen bis zum Anfange unsrer christlichen *Aera Vulgaris* 3760 vollkommen verflossene

Es ist sehr zweifelhaft, ob die Juden schon am 25. März ihr Passah halten konnten, d. h. ob sie schon eine reife Gerstengarbe zur Opferung fanden. Die Apostel aber und die Christen, die sich um diese jüdische Opferung nicht zu bekümmern brauchten, konnten mit der ersten *Luna XIV.* nach der Frühlings-Nachtleiche ihre Ostern feiern. Im J. *AE. V.* 34 traf der Vollmond zu Jerusalem ein am 23. März Abends 6 Uhr *Fer. III.* Wenn daher dieser Tag als der Sterbtag Christi angesehen wird, fiel Ostern am 25. März *Fer. V.*, welcher Tag im *Chronicon Alexandrinum* als: *Primum Pascha Apostolicum* bezeichnet ist. Dieser Tag, welchen die Christen auch für den Tag der Menschwerdung des Heilandes ansahen, mag den Tausenden, welche zu Jerusalem die ersten christl. Ostern feierten, so tief in das Gedächtniß geprägt geblieben seyn, daß sich sein Andenken von Geschlecht zu Geschlecht fortpflanzte. Allmählich vermengte man den Tag der Auferstehung mit dem Tage des Leidens und Todes Christi. Dieses thut sogar der heil. Augustinus, welcher (*Sermon. 18 de Tempore*) sagt: *Qua die conceptus in utero Virginis, in ipsa resurrexit a mortuis*, während er *L. XVIII. de civitate Dei c. 44*

verflossene Jahre, nebst beiläufig vier Monaten,*)
welche schon dem J. 3761 angehören; oder *Annus 3761*
Æ. Jud. = 1 anno Æ. V.

Daher darf man nur das laufende christliche Jahr,
z. B. 1842 zu 3760 addiren, um das laufende jüd. Jahr
zu finden.

$3760 + 1842 = 5602$ Jahr der jüdischen Aere, welches
aber schon gegen den Herbst des J. 1841 anfang.

Aber diese angebliche, nach dem Hebräischen
Texte der heil. Schrift offenbar zu gering angesetzte,
jüdische Schöpfungs-Aere ist weiter nichts als eine
künstlich berechnete Periode, welche durch die Division
mit 28, 19 und 7, den julianischen Cycl. ☉, den jüdi-
schen Cycl. ♄, und die Sabbat-Jahre angibt.

schreibt: *mortuus est Christus duobus Geminiis consulibus octavo Kalendas Aprilis*. Im Verlaufe der Zeiten, als man aus dem nun einmal als Sterbtag Christi angenommenen 25ten März auch sein Sterbjahr berechnen wollte, und im Zurückzählen kein anderes Jahr fand, an welchem der 25te März auf einen Freitag fiel, als das Jahr *Æ. V.* 29 mit dem Sonntagsbuchstab B, so nahm man dieses, d. h. das 15te der Regierung des Kaisers Tiberius unter dem Consulat der beiden *Gemini*, als das wahre Sterbjahr Jesu Christi an. Jedoch die Orientalen hielten die Tradition vom Tode des Heilandes am 23ten März immer fest, während die Lateiner den 25ten lieber als Sterb- und den 27ten als Auferstehungstag gelten ließen. Beide Volks-Traditionen aber entsprangen aus dem ersten christlichen Osterfeste im J. 34 *Æ. V.* Alles dieses dient unsrer Meinung von dem wahren Sterb-Jahre und Tage des Heilandes (3. April 33 *Æ. V.*) zu neuer Bestätigung.

*) Man darf als Regel annehmen, daß der neu-jüdische Neujahrstag nicht vor dem julianischen 23ten August, und nicht nach dem julianischen 23ten September falle, sondern sich immer innerhalb dieser Grenzen halte.

2) Bei den griechischen Christen ist die Schöpfungs-Aere unter dreierlei Formen und Namen üblich. *)

a) Die historische oder Alexandrinische Jahresrechnung, von Sextus Julius Africanus, einem christlichen Historiker und scharfsinnigen Chronologen des III. Jahrhunderts herrührend, rechnet bis zum Anfange unsrer *Æ. V.* 5504 vollendete Jahre, und setzt die Geburt Christi richtig in das J. 5500, so daß das J. 5505 *Æ. Alex.* = J. 1 *Æ. V.* = J. 4714 *Per. Jul.*

b) Die Kirchenjahrerechnung oder die Antiochenische, von dem ägyptischen Mönche Panodorus im V. Jahrhundert erfunden, zählt von der Schöpfung bis zum Anfange unsrer *Æ. V.* 5495 vollendete Jahre, so daß das J. 5494 *Æ. Antioch.* = J. 1. *Æ. V.* = J. 4714 *Per. Jul.*

c) Die bürgerliche Jahrrechnung oder die Konstantinopolitanische (*Æ. C. P.*) auch Byzantinische genannt, nimmt 5509 verflossene Jahre an bis zum Beginne unsrer *Æ. V.*, so daß das J. 5509 *Æ. C. P.* = J. 1 *Æ. V.* = 4714 *Per. Jul.*

Alle diese Jahre fangen mit dem 1sten September an, da die Griechen die Schöpfung der Welt in den Herbst versetzen, während die Lateiner lieber den Frühling als Zeitpunkt der Schöpfung annehmen.

Aber auch diese drei griechischen Schöpfungs-Aeren sind weiter nichts als künstlich berechnete Perioden, die man der christlichen Jahrrechnung voransetzte, und welche den resp. Komputisten zur Aufindung der verschiedenen Zeitkreise (*Cycl. ☉*, *Cycl. ☿*, *Cycl. Indict.* u. s. w.) dienen mußten. So z. B. hat die Alexandrinische Aera die Eigenschaft, daß sie mittelst der Division durch 28, 19, 15, 7, 4 den *Cycl. ☉*,

*) Vergl. Dominicus von Limbrunn Versuch eines neuen chronolog. Systems über das Sterbjahr Christi. S. 98 u. folg.

(oder wie man damals sagte, die Concurrenten, d. i. die treffende Ferie des ersten Octobers) den Cycl. $\mathcal{D}$, die laufende Indiction, die Sabbat- und die Schaltjahre angab.

Da übrigens diese Aeren wohl selten oder gar niemals eine Anwendung finden dürften, so genüge es zu sagen, daß das beginnende Jahr *Æ. V.* 1843

$$\begin{array}{r} \text{dem } 5504 \\ + 1843 \\ \hline \end{array}$$

Jahre 7347 der Alexandrin.,

$$\begin{array}{r} \text{dem } 5493 \\ + 1843 \\ \hline \end{array}$$

7336 der Antiochen.

$$\begin{array}{r} \text{dem } 5508 \\ + 1843 \\ \hline \end{array}$$

7351 der K. k. oder byzantin. Aere gleicht, jedoch in der Art, daß diese griech. Jahre bereits mit dem 1sten September des J. 1842 ihren Anfang nahmen.

Anmerk. Der gelehrte französ. Franciscaner Anton Paggi, bekannt durch seine kritische Verbesserung der Annalen des Caesar Baronius erfand die sogenannte Griechisch-Römische Aere durch eine geringe Abänderung der Antiochenischen, indem er das Jahr mit dem 1sten Jänner anfangen ließ, dann zu dem durch die Division mit 28 gefundenen Cycl. $\odot$ 4 addirte, von dem durch die Division mit 19 gefundenen Cycl. $\mathcal{D}$ aber 1 subtrahirte. (Die Indiction durch die Division mit 15 gefunden blieb unverändert.) Dadurch wurde die griechische Kirchenjahr-Rechnung zugleich auch julianisch, d. i. Römisch.

Also für 7336 der griechisch-römischen Aere, oder 1843 *Æ. V.* ist Cycl. $\odot$ $\frac{7336}{28} = 262 + 28$ griech. $= 28 + 4 = 4$ römisch.

Cycl. $\mathcal{D}$ $= \frac{7336}{19} = 386 + 2$ griech. $= 2 - 1 = 1$ römisch.

Cycl. Ind. $= \frac{7336}{15} = 489 + 1$ griech. und römisch.

3) Zwischen der jüdischen Schöpfungs-Aere, welche das Alter der Welt zu kurz, und zwischen der dreifachen griechischen, welche (nach der Version der

Septuaginta) dasselbe zu lange ansetzt, steht in der Mitte die von den neuern Chronologen *) angenommene, und schon längst durch den Volksglauben sanctionirte biblische Schöpfungs-Aere, welche, dem hebräischen Texte der Bücher des A. T. (mit Ausnahme der Machabäischen Bücher und einiger Fragmente) folgend, bis zur Geburt Christi 4000 Jahre, und bis zur *Æ. V.* 4004 vollkommen verflossene julian. Jahre annimmt.

- a) Die heil. Schrift, ohne eben unsre chronolog. Neugier bis in's kleinste Detail zu befriedigen, oder unsern Forschungsgeist ganz ohne Thätigkeit zu lassen, hat die Grundzüge dieser Schöpfungs-Aere entworfen, z. B. indem sie das Geburtsjahr und das Lebensalter der Patriarchen vor und zum Theil auch nach der Sündfluth, die Wanderungsjahre der Abrahamiden (430 Jahre), den Zeitraum vom Auszuge aus Aegypten bis zum Anfange des Salomonischen Tempelbaues (480 Jahre), die Regierungsdauer der Könige Judas und Israels bis zur assyrischen und babylonischen Gefangenschaft angibt, also hinreichend Licht über die Zeitkunde bis zu einer Epoche verbreitet, wo es in der Profangeschichte an sichern chronolog. Daten nicht mehr fehlt. Die Prophezeiung Daniels von den 70 Jahrwochen verbindet gleichsam das alte mit dem neuen Bunde in Bezug auf Zeitrechnung, so

*) Z. B. Jacob Usher, Jac. Benign. Bossuet, Dom Calmet, Ant. Vitré, Edm. Pock, Gervas. Bulffer, Mart. Wouters, Abbé de Feller, Leop. Graf von Stolberg, Ideler u. s. w. Lebte und schrieb der große Denys Pétav seine Chronologie heut zu Tage, so würde er, nachdem seit seinem Tode im J. 1652 neuere chronolog. Forschungen verschiedene ihm unbekannte Thatsachen, besonders in der Consular-Aere an das Licht gebracht, anstatt einigen vorgefassten Meinungen zu Liebe, die Geburt Christi in das J. 3979 und den Anfang der *Aera Vulgaris* in das J. 3984 seiner *Aera M. C.* zu setzen, zweifelsohne auch die J. 4000 und 4005 vorgezogen, d. h. seine Schöpfungs-Aere um 17 Jahre länger construirt haben.

wie die 2 Bücher der Makkabäer die jüdische mit der griechischen und römischen Geschichte in Beziehung bringen. Ueberdies enthält auch das N. T. (z. B. Apostelgesch. VII, 4, Galat. III, 17) manche Stellen, welche zur Aufhellung dunkler chronolog. Daten des A. T. dienen.

b) Diese biblische Schöpfungs-Aere, die wir — wenn kein anderer Zusatz dabei vorkommt — immer gemeint haben wollen, ist rein historisch, und nicht technisch. Es wäre leicht, derselben auch eigene Mond- und Sonnen-Zirkel anzupassen. Da aber der Lauf dieser Himmelskörper nicht nach unsern neu erfundenen Zeitkreisen sich richtet, sondern diese jenen angepaßt werden müssen; so ist es vernünftiger, die bereits angenommenen julianischen ☉ und ☾ Cyclen beizubehalten, und nur die Art ihrer Berechnung für die Schöpfungs-Aere anzugeben.

c) Diese biblische Schöpfungs-Aere rechnet also bis zur Geburt Christi (einschließlich) 4000 Jahre, oder setzt die Geburt des Heilandes auf den 25ten December des J. 4000 *M.C.*, somit in das fünfte Jahr vor unsrer *Aera Vulgaris*, deren erstes Jahr dem J. 4005 *M.C.* entspricht.

Die Schaltjahre laufen mit denen unsrer *Aera Vulgaris* ununterbrochen fort, und sind alle die, welche sich durch 4 rein aufdividiren lassen.

Das erste Schöpfungsjahr ist das 4004te vor der *Aera Vulgaris*, oder das J. 710 *Per. Jul.*

Die Jahre vor unsrer *Aera Vulg.* bilden mit dem entsprechenden Jahre *M.C.* jedes Mal die Summe 4005, was die Reduction äußerst leicht macht.

Um den julianischen Cycl. ☉ zu finden, addire zu dem gegebenen Jahre *M.C.* noch 9.

Um den julian. Cycl. ☾ zu erhalten, addire zu dem gegebenen J. *M.C.* 6.

Um die Indiction zu finden, addire zu demselben 4.

Die Division der ersten Summe durch 28 gibt den

julian. Cycl. ☉,

die Division der zweiten Summe durch 19 gibt den

julian. Cycl. ☾,

die Division der dritten Summe durch 15 gibt die

julian. Indiction

} in
dem
Reste,

wobei der Quotus, der die verflossenen ganzen Cycl bedeutet, unbeachtet bleibt. (Siehe S. 142.)

Da nun das begonnene J. 1843 *AE. V.* das $4004 + 1843 = 5847$ ste der bibl. *AE. M. C.* ist, so ist auch

$$\frac{5847 + 9}{28} = \frac{5856}{28} = 209 + 4, \text{ also Cycl. } \odot 4.$$

$$\frac{5847 + 6}{19} = \frac{5853}{9} = 208 + 1, \text{ also Cycl. } \supset 1.$$

$$\frac{5847 + 4}{15} = \frac{5851}{15} = 209 + 1, \text{ also Cycl. Ind. } 1.$$

Frage 3. Da die ersten Christen weder die christliche noch die Schöpfungs-Aere hatten: gab es für sie keine andere kirchliche Aere?

Antw. Die anfänglich, größtentheils auf den Umfang des römischen Reiches beschränkten Christen bedienten sich der in ihren resp. Ländern üblichen Jahrrechnungen, und zählten (nach dem Beispiele der hl. Schrift Luc. III, 1) gewöhnlich nach den Regierungsjahren der Kaiser, seltner nach den Consuln, bis sie endlich vom Regierungsantritte des grausamsten Verfolgers ihres Glaubens, des Kaisers Diokletianus im Morgen- und Abendlande die *Aera Martyrum*, auch *Aera gratiae* genannt (Aere der Märtyrer oder der Gnade) einführten. Diese beginnt mit dem 29. August 284, oder *M. C.* 4288, Cycl. $\odot 15$, $\supset 19$, Ind. 2, und ist bei den Abessinischen oder Aethiopischen Christen noch jetzt gebräuchlich.

Um aus einem gegebenen Jahre der *Æ. Mart.*, z. B. 1560 das entsprechende Jahr *Æ. V.* zu finden, addire zu jenem 283.

$1560 + 283 = 1843$ *Aer. V.*, jedoch erst vom 29. August an.

Um aber ein Jahr unsrer *Aer. V.*, z. B. das Corrections-Jahr 1582 in das entsprechende Jahr der *Aera Martyrum* zu verwandeln, subtrahire von jenem 283

1582 — 283 = 1299 J. *Aer. Mart.*, welches aber erst mit dem julian. 29sten August beginnt.

§. 80.

F o r t s e t z u n g.

Frage 1. Welches sind die vorzüglichsten Profan- oder bürgerlichen Aeren?

Antw. Von den vielen Profanären, deren fast jedes Volk eine eigene, oft mehrere zugleich hatte, sind für uns die vorzüglichsten

- 1) die Nabonassarische,
- 2) die der Olympiaden,
- 3) die von Erbauung Roms,
- 4) die der Seleuciden, welche zum Theil als kirchliche gelten kann,
- 5) die der Hegyra (Hedschra), oder die türkische.

Frage 2. Welches ist die Nabonassarische Aere? Und was ist von ihr zu bemerken?

Antw. Sie beginnt mit dem Regierungs-Antritte des babylonischen Königes Nabonassar, nämlich mit dem 26sten Februar des J. 747 vor unsrer *Aer. V.*, oder 3258 *M. C.*, und ist eine der zuverlässigsten, und wegen der astronomischen Beobachtungen, welche im *Almagest* des Ptolemäus enthalten sind, für den Chronologen äußerst wichtig.

Dieser Aera liegt jedoch das ägyptische wandernde Jahr von 365 Tagen, ohne Schalttag zu Grunde, bestehend aus 12 Monaten von je 30 Tagen, und 5 Zusatztagen am Ende des zwölften Monats.

Die zwölf Monate dieses Jahres, nebst Angabe der nach jedem Monat verflossenen Tage sind:

- I. Thoth 30. II. Phaophi 60. III. Athyr 90.
IV. Chojak 120. V. Tybi 150. VI. Mechir 180.
VII. Phamenoth 210. VIII. Pharmuthi 240.

IX. Pachon 270. X. Payni 300. XI. Epiphi 330.
XII. Mésori 360 Tage. Dazu noch 5 Ergänzungstage (*ἐπαγόμεναι*).

Da sich nun das julianische zum Nabonassar-Jahr verhält wie $365\frac{1}{4} : 365 = 1461 : 1460$, d. h. da 1460 julianische Jahre = 1461 Nabonass. sind; da folglich der 1ste Thoth oder der Anfang des Nabonassarischen Jahres in je vier Jahren um einen Tag im Verhältniß zum julianischen Jahre früher fallen muß; so sind hier zwei Aufgaben zu lösen: welchem julianischen Monatstage der erste Thoth eines gegebenen Nabonassar. Jahres entspreche? — und in welches julianische Jahr der Anfang jedes Nabonassarischen Jahres falle.

Aufgabe 1. Zu finden, welchem julianischen Monatstage der erste Thoth eines gegebenen Nabonassar. Jahres (z. B. 228) entspreche.

Auflösung. Man dividire das gegebene Nabonass. Jahr durch 4, und ziehe den Quotus (in ganzen Zahlen) ab von 56, d. i. von den Tagen, welche vom 26. Febr. als dem Epochentag ausschlußsig bis zum ersten Jänner einschlußsig über das julian. Epochen-Jahr 5258 *M. C.* verflossen sind. *)

$\frac{228}{4} = 57 \mid 56 - 57 = -1$. Dieser Tag — 1 bedeutet den 31sten December. Also fiel der erste Thoth des Nabonassar. J. 228 auf den julian. 31. December, und der 1ste Thoth des Nabonass. J. 227 auf den jul. 1sten Jänner des J. 3484 *bissexti M. C.*

*) Der Epochentag 26. Febr. zeigt nur an, daß von ihm anfangend noch 25 Februar- und 31 Jännertage = 56 T. eingeschaltet werden können, um das Nabonassarische Jahr $56 \times 4 = 224$, daher auch 225, 226, 227 mit seinem Anfange auf den ersten julian. Jänner zu bringen.

Beispiel 2. Den ersten Thoth des Nabonass. Jahres 1085 im julian. Jahre zu bestimmen,

Operation. $\frac{1085}{4} = 271$ Schalttage. Davon ziehe ab die 56 Tage nach der Epoche. $271 - 56 = 215$ ter Tag, jedoch von Jahres Ende gegen den Anfang, also rückwärts gerechnet. Dafür findet sich nun (§. 77. Seite 184) dafs der 215te Tag rückwärts gezählt, oder der 31ste Mai (des J. 4541 *M.C.*, oder 537 *Aer.V.*) der Jahresanfang oder 1ste Thoth des Nabonass. J. 1085 sey.

Beispiel 3. Den 1sten Thoth des Nabonass. Jahres 2592 zu bestimmen.

Operation. $\frac{2592}{4} = 648$ eingeschaltete Tage.

Davon ein ganzes Jahr abgezogen $648 - 365 = 283$ Tage. Davon die 56 Tage der Epoche abgezogen $283 - 56 = 227$ Tage (des julianischen J. 5847 *M.C.* oder 1843 *Aer.V.*). Nach S. 184 sind diese 227 Tage rückwärts gezählt über die letzten 7 Monate, noch 13 Tage. Vom 31. Mai 12 abgezogen, restiren 19 Tage, also ist der 18te Mai julianisch (oder 6te Mai gregorianisch) des lauf. christl. J. 1843 der 1ste Thoth des Nabonass. Jahres 2592.

Zusatz. Weifs man einmal den dem 1sten Thoth entsprechenden julian. Monatstag, so kann man leicht auch die Vergleichung der übrigen Monatstage beider Jahresformen treffen. Z. B. Konstantin der Grosse starb am 27sten Mésori im J. Nabon. 1084. An welchem julianischen Monatstag?

Antw. Nach Beispiel 2. gleicht der 1ste Thoth genannten Nabonass. Js. dem julian. 31. Mai. Der 27ste Mésori ist der $330 + 27 = 357$ ste, und nach Abzug des 1sten Thoth der 356ste Tag. Der 31ste Mai ist im Schaltjahre der 152ste Tag des jul. Jahres.

$$\begin{array}{rcl}
 152 \text{ T.} & = & 1 \text{ Thoth} \\
 + 356 & = & 556 \\
 \hline
 508 \text{ T.} & = & 557 \text{ Tag} = 27 \text{ Mésori} \\
 - 366 & & \\
 \hline
 \end{array}$$

142 ster Tag — 120 = 22ster Mai des J. 337 *Aer. V.*, eben der Pfingstsonntag ist Konstantins Gr. Sterbtag.

Aufgabe 2. Das julianische Jahr zu finden, in welches der Anfang jedes Nabonassar. Jahres trifft.

Auflösung. Nennt man das verlangte jul. Jahr A. Jul., das gegebene aber N, und 3257 *M. C.* das Epochenjahr, nach welchem die *Aera Nabon.* anfängt: so hat man die drei Fälle zu unterscheiden:

- a) wenn $N < 228$, so ist $3257 + N = \text{Ann. Jul. M. C.}^*)$
- b) wenn $N > 228$, und zugleich $N < 1689^{**})$, so ist $3257 + (N - 1) = \text{Ann. Jul. M. C.}$
- c) wenn $N > 1689$, so ist $3257 + (N - 2) = \text{Ann. Jul. M. C.}$

Die Gründe für diese Formeln liegen schon in den vorausgeschickten Erklärungen. Also entspricht

nach a) das J. Nabon. 227 dem $3257 + 227 = 3484$ *M. C.* = 521 v. Chr.

nach b) das J. Nabon. 228 dem $3257 + (228 - 1) = 3484$ *M. C.* = 521 v. Chr.

das J. Nabon. 1085 dem $3257 + (1085 - 1) = 4541$ *M. C.* = 337 *Aer. V.*

nach c) das J. Nabon. 2592 dem $3257 + (2592 - 2) = 5847$ *M. C.* = 1843 *Aer. V.*

Frage 3. Was ist die Aere der Olympiaden, und was von ihr zu sagen?

Antw. Olympiade ist ein Zeitraum von je vier Jahren. Sie hat ihren Namen von den Kampfspielen,

*) D. h. wenn N kleiner ist als 228.

**) Wenn N größer als 228 und kleiner als 1689 ist.

welche in der Landschaft Elis bei der Stadt oder der dem *Ζεύς Ολύμπιος* geweihten Stätte Olympia alle vier Jahre von den Griechen feierlich begangen, und deren Resultate in den Archiven der größern Städte aufgezeichnet und bewahret wurden. Die Zeit ihrer Feier war der erste griechische Monat *Hecatombaeon*, dessen Vollmond zunächst nach dem Sommersolstize fiel, und ihre Dauer war jedes Mal vom 11ten bis zum 15ten dieses Monats.

a) Diese olympischen Spiele sollen zuerst von Herkules eingeführt, später nach vieljähriger Unterbrechung von dem Fürsten in Elis Iphitus etwa 884 J. v. Christus wieder erneuert worden seyn.

Ununterbrochen dauerten aber diese Spiele erst fort, angefangen von dem ersten Olympischen Kampfspiele 776 vor Christus, oder 5229 *M.C.*, oder 3938 *Per. Jul.*, in welchem Coroebus Sieger war. Der Monat *Hecatombaeon* begann damals am 9. Julius; folglich wurden die Kampfspiele dieses Epochenjahres gehalten vom 19. bis 25. Julius.

b) Die Olympiaden wurden, kaum früher als etwa hundert Jahre vor unsrer *Aera Vulgaris*, von griechischen Geschichtschreibern, zu denen auch der jüdische Historiker Flavius Josephus gehört, als eigentliche *Aera* gebraucht.

c) Man kann aber diese Olympiaden-Rechnung entweder in einer fortlaufenden Reihe von Jahren, mit dem Beisatze der Olympiaden, oder auch des Iphitus gebrauchen; oder — was üblicher ist — man nennt nur die Olympiade, d. i. das Jahr der wirklich gehaltenen Kampfspiele, nebst dem laufenden Jahre zwischen ihr und der nächstfolgenden. Die Bezeichnung in bloß arabischen Ziffern ist dann z. B.: Olymp. 6, 2. Olymp. 6, 5. Olymp. 6, 4., d. h. das zweite, dritte, vierte Jahr der sechsten Olympiade. Ohne weitem

Zusatz, z. B. Olymp. 7. versteht man immer das erste Jahr derselben, wiewohl es besser ist, 1 hinzuzusetzen.

d) Die allgemeine Formel für jede Olympiade ist $(4n + 1)$, wo n alle positiven ganzen Zahlen, von 0 angefangen, gelten kann; also die Jahre *Iphiti* 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, ... 41, 45, ... 401, 405, 409 sind die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, sechste, siebente eilfte, zwölfte 101ste, 102te, 103te Olympiade.

Auf diese Vorbegriffe gründet sich nun die Lösung folgender Aufgaben:

Aufgabe 1. Die Jahre *Iphiti* auf die ihnen entsprechende Olympiade zu reduciren.

Auflösung. Dividire die gegebenen Jahre durch 4. Der Quotus gibt die Zahl der bereits verflossenen ganzen Olympiaden, der Rest zeigt das laufende Jahr der bereits begonnenen, nächst höhern Olympiade an. Geht die Division rein auf, so läuft das 4te Jahr der gefundenen Olympiade. Z. B. das Jahr *Iphiti* 96 ist $\frac{96}{4} = 24$ Olymp., und zwar das 4te Jahr derselben, oder Olymp. 24, 4., weil das 24ste Olympische Spiel bereits im J. *Iphiti* 93 gehalten wurde.

Das J. *Iphiti* 529 ist $\frac{529}{4} = 132$ verfloss. Olymp. + 1 Jahr, also Olymp. 133, 1.

Das J. *Iphiti* 538 ist $\frac{538}{4} = 134$ verfl. Olymp. + 2 J., also Olymp. 135, 2.

Das J. *Iphiti* 567 ist $\frac{567}{4} = 141$ verfl. Olymp. + 3 J., also Olymp. 142, 3.

Aufgabe 2. Jede gegebene Olympiade in das ihr entsprechende Jahr *Iphiti* zu verwandeln.

Auflösung. Vermindere die Olympiade um 1, d. i. suche die verflossenen ganzen Olympiaden, mul-

tiplicire diese durch 4, und addire dazu das Jahr der laufenden Olympiade.

Also Olymp. 194, 4 ist $(193 \times 4) + 4 = 772 + 4 = 776$ *Ann. Iphiti.*

Olymp. 202, 5 ist $(201 \times 4) + 3 = 804 + 3 = 807$ *Ann. Iphiti.*

Olymp. 205, 2 ist $(204 \times 4) + 2 = 816 + 2 = 818$ *Ann. Iphiti.*

Olymp. 221, 1 ist $(220 \times 4) + 1 = 880 + 1 = 881$ *Ann. Iphiti.*

Aufgabe 3. Olympiaden in das entsprechende Jahr der bibl. Schöpfungs-Aere (*M. C.*) zu verwandeln, z. B. Olymp. 67, 4, da in Rom die ersten Consuln gewählt wurden.

Auflösung. Verwandle die gegebene Olympiade in Jahre *Iphiti*, und zähle diese zu dem J. 3226 *M. C.* Die Summe gibt das entsprechende Jahr *M. C.*, welches dann leicht in Jahre vor oder nach Christus verwandelt werden kann.

Ol. 67, 4 = $(67 - 1) \times 4 + 4 = (66 \times 4) + 4 = 268$ *Ann. Iphiti.*

3228 *M. C.* + 268 = 3496 *M. C.*

Oder 4005 — 3496 = 509 *ante Aer. V.*

Also gleicht das 4te Jahr der 67sten Olymp. dem J. 3496 der bibl. Schöpfungs-Aere, oder 509 vor Christus, jedoch erst angefangen beiläufig vor der zweiten Jahreshälfte, d. i. von dem Monate Julius.

Dagegen Olymp. 256, 3, in welchem K. Philippus die tausendjährige Feier der Erbauung Roms beging, gleicht?

Olymp. 256, 3 = $(256 - 1) \times 4 + 3 = (255 \times 4) + 3 = 1023$ *Ann. Iphiti.*

3228 *M. C.* + 1023 = 4251 *M. C.*

4251 — 4004 = 247 *Aer. V.*, also dem J. 247 *Aer. V.*, oder 4251 der bibl. Schöpfungs-Aere.

Aufgabe 4. Jahre der biblisch. Schöpfungs-Aere in Jahre der Olympiaden umzusetzen.

Auflösung. Es werde z. B. gesucht, welches Jahr der Olympiaden dem Geburtsjahre des Heilandes (5 *ante Aer. V.* oder 4000 *M. C.*) entspreche! — Von diesem Jahre *M. C.* ziehe ab 3228, und du erhältst in dem Reste Jahre des *Iphitus*, welche nach der gegebenen Vorschrift in Olympiaden verwandelt werden.

$$4000 - 3228 = 772 \text{ Ann. Iphiti.}$$

$$\frac{772}{4} = 193 \text{ Ol.} = \text{Olymp. 193, 4,}$$

also das 4te Jahr der 193ten Olympiade, anfangend im Julius des J. 5 vor Christ., oder 4000 *M. C.*

Zusatz 1. Das Jahr der Olymp., welches dem Sterbjahre des Heilandes 33 *Aer. V.* oder 4037 *M. C.* entspricht, wird daher seyn.

$$4037 - 3228 = 809 \text{ Ann. Iphiti.}$$

$$\frac{809}{4} = 202 \text{ ganz verfloss. Olymp.} + 1 \text{ J.} = \text{also}$$

Olymp. 203, 1.

Aber dieses erste Jahr der 203ten Olymp. beginnt erst im Julius des J. 33 *Aer. V.* oder 4037 *M. C.*; daher trifft das 4te Jahr der 202ten Olymp., in welcher die wunderbare Sonnenfinsternis gegen alle Naturgesetze zur Zeit des Vollmondes Statt hatte, noch in die ersten sechs Monate des Jahres 33.

Zusatz 2. Das laufende christl. Jahr 1843 entspricht daher dem

$$\begin{array}{l} (776 + 1843) = 2619 \\ \text{oder } (5847 - 3228 \text{ M. C.}) = 2619 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Jahre Iphiti, oder der} \\ \text{Olymp. 655, 3.} \end{array}$$

$$\text{Denn } \frac{2619}{4} = 654 \text{ voll. Olymp.} + 3 \text{ J.} = \text{Ol. 655, 5.}$$

Aber dieses dritte Jahr der 655ten Olymp. beginnt erst im julianischen Julius, oder nach dem gregorian. 19. Junius beiläufig.

Frage 4. Was ist die Aere von Erbauung Roms (*Urbis Condita*, *V. C.*), und was von ihr zu merken?

Antw. Es ist die Jahrrechnung seit Gründung der ewigen Stadt, welche anfangs nur für die römischen Bürger merkwürdig, es allmählich auch mit der steigenden Macht Roms für die von ihr beherrschte Welt wurde, und deren sich die römischen Geschichtsschreiber bedienten.

a) Verwandt mit ihr ist auch die römische Consular-Aere, oder seit Einführung der Consulswürde im Jahre 244 *U. C.*

Die Consuln, jedes Mal zwei (deren Gewalt nur ein Jahr dauerte, wenn sie nicht wieder auch für das nächste oder ein späteres Jahr gewählt wurden), waren mit der höchsten Auctorität über die Staatsangelegenheiten im Frieden und Kriege bekleidet; und das Verzeichniß ihrer Namen wurde auf steinernen Tafeln eingegraben, welche auf dem Kapitolium aufgestellt waren. (Auch in andern Städten, z. B. in Präneste gab es solche steinerne Consular-Verzeichnisse.) Die in Rom hieß man *Fasti Capitolini* (die Jahrbücher des Kapitols), weil auch die merkwürdigen Ereignisse, z. B. Kriege, die Ernennung eines Dictators, gehaltene Triumphe kurz und im Lapidarstyl angemerkt waren. Nach je zehn Paaren der Consuln, also nach je zehn Jahren war auch immer das entsprechende Jahr Roms dabei angemerkt, wovon noch einzelne Fragmente heut zu Tage existiren *). So z. B. steht bei den Consuln: M. Terent. Varro, und C. Cassius Varus das Jahr DCLXXX (680) *V. C.* deutlich angemerkt.

b) Die Kapitolinische Aere setzt den Ursprung Roms oder das 1ste Jahr *U. C.* in die letzte Hälfte

*) Henricus Sanclemente hat sie in seinem Werke *de Aerae Vulg. Emendatione* abgezeichnet der gelehrten Welt mitgetheilt.

des 4ten Jahres der sechsten Olympiade (Olymp. 6, 4,) oder 752 vor Christ. [*ante Aeram Vulg.*], oder 5253 *M.C.*, oder 3962 *Per. Jul.*

c) Dieser Kapitolinischen Aere gegenüber machte sich die sogenannte *Aera Varroniana* geltend, welche Roms Ursprung ein Jahr früher setzt; sie war etwa 140 J. vor Christus berechnet worden von Marc. Terent. Varro, welcher für den Gelehrtesten aller Römer gehalten wird. Man pflegt daher beide Aeren mit einander zu verbinden, und sie unter einander zu schreiben.

z. B. $\frac{1}{2}$. *V. C.*, $\frac{100}{101}$, $\frac{999}{1000}$ *U.C.*,

wobei die obenstehende Zahl für die Capitolinische, die untere für die Varronianische gilt.

d) Uebrigens wird durch diesen Mittelweg zum Theil die Schwierigkeit gehoben, gewisse Ereignisse einem bestimmten julianischen Jahre anzupassen, da die Consuln anfänglich am ersten März, später gar Anfangs Julius, zuletzt aber regelmässig am 1sten Jänner ihr Amt antraten; bekanntlich aber auch in dem römischen Jahre durch den Eigennutz der *Pontifices* die größte Unordnung herrschte, wie das aus 445 Tagen bestehende *Annus Confusionis* (Verwirrungsjahr, 46 vor Christus) beweiset, bis Julius Cäsar das julianische Jahr einführte. — Wir halten uns hier immer an die Kapitolinische Aere *U.C.*

Aufgabe 1. Die Jahre *U.C.* in Jahre *M.C.* zu verwandeln.

Auflösung. Es sey gegeben das J. 819 *U.C.*, in welchem die Apostelfürsten Petrus und Paulus zu Rom den Martyrertod starben. Welchem Jahre *M.C.* und *Aer.V.* entspricht es?

Zähle

Zähle das gegebene Jahr *U. C.* zu dem J. 3252, und reducire die Summe auf Jahre der *Aer. V.*

$$3252 \text{ M. C. } + 819 = 4071 \text{ M. C.}$$

$4071 - 4004 = 67$ stes Jahr *Aer. V.*, also im Jahre unsrer christl. Aera 67.

Zusatz. Das Jahr *U. C.* 441, in dessen Herbst die Aere der Seleuciden beginnt, ist also: $3252 \text{ M. C. } + 441 = 3693 \text{ M. C.}$, oder $4005 - 3693 = 312$ ante *Aer. V.*

Aufgabe 2. Jahre *M. C.* oder auch *Aer. V.* in Jahre *U. C.* zu verwandeln.

Z. B. a) das J. 45 ante *Aer. V.*, oder der julianischen Kalender-Verbesserung,

b) das Todesjahr Christi, oder 33 *Aer. V.*,

c) das laufende christl. Jahr 1843.

Auflösung. Verwandle diese Jahre in Jahre *M. C.*, und ziehe davon ab 3252. Der Rest gibt das entsprechende Jahr *U. C.*

a) $45 \text{ ante } Aer. V. = 3960 \text{ M. C.}$

$$3960 - 3252 = 708 \text{ U. C. Jahr der jul. Kalender-Verbesserung.}$$

b) $33 \text{ Aer. V.} = 4037 \text{ M. C.}$

$$4037 - 3252 = 785 \text{ U. C. Todesjahr Christi.}$$

c) $4004 + 1843 = 5847 \text{ M. C.}$

$$5847 - 3252 = 2595 \text{ U. C. ist das laufende Jahr } 1843 \text{ Aer. V.}$$

Anmerkung. Diese Rechnungen ließen sich auch so lösen:

$$\text{a) } 753 - 45 = 708 \quad | \quad \text{b) } 752 + 33 = 785 \quad | \quad \text{c) } 752 + 1843 = 2595 \text{ U. C.}$$

Frage 5. Welches ist die Aere der Seleuciden? und was von ihr zu bemerken?

Antw. Sie ist die Jahrrechnung, deren sich die Syrer, und unter den syrischen Regenten die Hebräer bedienten. Ihre Benennung stammt von Seleukus

Nikátor, Einem der berühmtesten Generale Alexanders Gr. Das Reich des Seleukus erstreckte sich vom Indus bis zum Hellespont, hatte Obersyrien gleichsam zum Mittelpunkte, und vergrößerte sich später auch noch durch Cölesyrien, Phönicien und Palästina. Diese Aera der Seleuciden, in den Büchern der Makkabäer — die der Herrschaft der Griechen *), auch die Aere der Kontrakte genannt, weil sich die Juden derselben in ihren bürgerlichen Verträgen bedienen mußten, datirt sich eigentlich her von dem Siege bei Gaza (über Demetrius Poliorketes, den Sohn des Antigonus), und von der Wiedereroberung Babylons, und beginnt im Herbst des Jahres 312 vor Christus, oder 3693 *M.C.*, oder 4402 *Per. Jul.*, 441 *U.C.* (nach den kapitol. Jahrbüchern), oder Olymp. 117, 1, im zwölften Jahre nach dem Tode Alexanders Gr.

a) Das alte syromacedonische Jahr war ein feststehendes Mondenjahr, ähnlich dem altjüdischen, mit zeitweiser Einschaltung eines dreizehnten Monats; daher finden wir in Josephus Flavius häufig anstatt der jüdischen Monate die Namen der entsprechenden syromacedonischen substituirt.

b) Diese Monate, nebst den ihnen entsprechenden syromacedonischen (letztere in Parenthesen eingeschlossen), sind, nach dem bürgerlichen Anfange im Herbst mit ihrer Tageszahl

I. Tisri (Hyperberetäus) 30. II. Marcheswan (Dius) 29. III. Casleu (Appellaeus) 30. IV. Thebet (Audinaeus) 29. V. Schebhad (Peritius) 30. VI. Adar (Dystrus) 29

*) *Regni Graecorum, Τῆς Βασιλείας Ἑλλήνων.* 1 Maccab. I, 11, 57. II. 70. III. 82. VI. 16 u. s. w. 2 Macc. I, 7. 10. u. s. w.

(30) *) VII. Nisan (Xanthicus) 30. VIII. Ijar (Artemisius) 29. IX. Sivan (Daesius) 30. X. Tamuz (Panemus) 29. XI. Ab (Lóus) 30. XII. Elul (Gorpieus) 29. Der dreizehnte oder Schaltmonat hieß der Adar II. oder Veadar (29) und wurde vor dem Nisan eingeschaltet, welcher Monat der erste des jüdischen Kirchenjahres war.

*) Um das altjüdische Jahr (also genannt zum Unterschiede von dem neujüdischen, d.i. dem seit dem 4ten Jahrhundert nach Christus durch R. Hillel eingeführten, und verkünstelten Jahre) mathematisch und bürgerlich darstellen zu können, hat man kein anderes Hülfsmittel, als den 19jährigen Cyclus $\mathcal{D}$. Nun in diesem 19jährigen Cyclus sind enthalten

12 gemeine Jahre zu $354^d, 8^h, 48', 6'' = 4252^d, 9^h, 43', 2''$.

7 Schaltjahre zu $383^d, 21^h, 32', 8'' = 2687, 6, 49''$.

$\hline 6939^d, 16^h, 32', 2''$

Gibt man dem Schaltjahre durchgängig 384 Jahre, dem gemeinen ordentlichen J. 354, und dem überzähligen gemeinen J. 355 Tage: so betragen die 7 Schaltjahre $7 \times 384 = 2688$ T.; zwölf gemeine ordentliche Jahre zu 354 T. $= 4248$ T. $2688 + 4248 = 6936$ T., mithin 3 Tage 16, 5 St. zu wenig. Daher müssen in dem 19jährigen Cyclus wenigstens 3 überzählige gemeine Jahre von 355 T., in je drei solchen Cyclen aber eilf solche Jahre vorkommen, weil die 16 St. in dreimal 19 Jahren sich zu zwei vollen Tagen vergrößern. In diesem überzähligen gemeinen sowohl als in dem jüdisch. Schaltjahre zu 384 Tagen muß daher der Monat Adar 30 Tage erhalten.

Die Ordnung der Schaltjahre konnte in dem altjüdischen Cyclus $\mathcal{D}$ nicht permanent seyn, wegen des Vorschreitens der Nachtgleiche und der daran gebundenen Osterfeier mit dem Opfer der reifen Gerstengarbe. Zu Christi Zeiten waren für die Juden, nach julianischem Cyclus $\mathcal{D}$, die Schaltjahre: das 2te, 5te, 8te, 10te, 13te, 16te, 18te.

In der neujüdischen Jahresform sind nach einer stabilen Ordnung Schaltjahre (für den julian. Cycl. $\mathcal{D}$): das 1ste, 3te, 6te, 9te, 11te, 14te, 17te. Dieser Cycl. $\mathcal{D}$ gilt aber immer nur für das Jahr des laufenden jüd. Passahfestes.

c) Seit Einführung der seleucidischen Aera konnten die Juden ihre Schaltjahre nicht später als am 24sten julianisch. September anfangen; welcher Tag übrigens auch als frühester Anfang der gemeinen Jahre gilt.

d) Nach Einführung des julianischen festen Sonnenjahres von $365\frac{1}{4}$ Tag fing das bürgerliche Jahr am 1sten October an.

Aufgabe 1. Jahre der Seleuciden in Jahre vor oder nach der *Aera Vulgaris* zu verwandeln.

Auflösung. Zähle das gegebene Jahr der Seleuciden zu dem Epochenjahre 5692 *M. C.* hinzu; die Summe ist das entsprechende Jahr *M. C.*, welches leicht auf Jahre vor oder nach der *Aer. V.* reducirt werden kann. Z. B. Es sey das J. der Seleuciden 148, in welchem Judas der Makkab. die Reinigung des von den Heiden entweihten Tempels vornahm; welchem J. *ante Aer. V.* entspricht es?

Operation. $3692 + 148 = 3840$ *M. C.* } in dessen Herbst
 $4005 - 3840 = 165$ J. *ante Aer. Vulg.* } das Seleucidische
 Jahr 148 beginnt.

Aufgabe 2. Ein gegebenes Jahr vor oder nach der *Aera Vulg.* auf das entsprechende Jahr der Seleuciden zu reduciren.

Auflösung. Verwandle das gegebene Jahr in das entsprechende der Schöpfungs-Aere, und ziehe davon 5692 ab. Das gefundene Jahr *M. C.* ist leicht in das entsprechende Jahr vor oder nach Christus umzusetzen.

Es sey das Jahr 70 *Aer. V.*, in welchem Jerusalem zerstört wurde, in Jahren der Seleuciden wiederzugeben.

Operation. $70 + 4004 = 4074$ M C.
 $4074 - 3692 = 382$ J. der Seleuciden, aber erst vom Herbste anfangend.

Zusatz. Beide Beispiele können auch so berechnet werden :

$$313 - 148 = 165 \text{ J. ante Aer. V.}$$

$$312 + 70 = 382 \text{ J. der Seleuciden.}$$

Und dem laufenden christl. Jahre entspricht das $312 + 1843 = 2155$ ste J. der Seleuciden, aber erst von unserem Herbste an.

Frage 6. Welches ist die *Aera* der Hegyra, oder die türkische Jahrrechnung, und was von ihr zu bemerken?

Antw. Es ist die Jahrrechnung, deren sich die Araber und Türken, überhaupt die Muhamedaner bedienen.

Die Epoche derselben ist der 16te Julius (☿) des Jahres 622 *Aer. V.*, oder der Flucht (arab. Hedsjera, Hedschra) des Afterpropheten Muhamed von Mekka nach Medina. Die Astronomen beginnen jedoch diese *Aera* einen Tag früher, nämlich den 15ten Julius (♂), was aber im bürgerlichen Leben nicht angenommen ist.

a) Das türkische Jahr ist ein wanderndes Mondenjahr von 354 Tagen im gemeinen, und 355 Tagen im Schaltjahre. Der dreißigjährige Cyclus der Hegyra, worin 19 gemeine und 11 Schaltjahre vorkommen, beträgt 10.631 Tage, oder 30 Mondenjahre zu 354 T., 8 St., 48 Min. Daher hält ein türkisches Jahr $\frac{10631}{30}$ Tage.

b) Die türkischen Monate, nebst der bis zum Ende eines jeden derselben verflossenen Tagessumme, sind:

I. Moharrem 30. II. Safar 59. III. Rebî el-
awwel (der erste) 89. IV. Rebî el-accher (der
zweite) 118. V. Dschemasdi el-awwel 148.
VI. Dschemasdi el-accher 177. VII. Redscheb
207. VIII. Schabân 236. IX. Ramadân (Rama-
sân, der Fastenmonat) 266. X. Schewwâl 295.
XI. Dsu'l-Kade 325. XII. Dsu'l-hedsche
354 (355).

c) Das türkische Jahr verhält sich zum juliani-
schen wie

$$\frac{10631}{50} : 365\frac{1}{4} = \frac{10631}{30} : \frac{1461}{4} = 21262 : 21915, \text{ oder}$$

approximativ 32 : 33, d. h. 33 türkische gleichen so
ziemlich 32 julian. Jahren.

d) Um Jahre und Daten der Hegyra julianisch,
und julianische Daten nach der Hegyra ausdrücken
zu können, bedarf man vor Allem das doppelte Ein-
maleins beider Jahresformen.

e) Einmaleins der julianischen Jahre.

Jahre	In Tagen	Jahre	In Tagen	Jahre	In Tagen
1	365 $\frac{1}{4}$	30	10.957 $\frac{1}{2}$	500	182.625
2	730 $\frac{1}{2}$	40	14.610	600	219.150
3	1.095 $\frac{3}{4}$	50	18.262 $\frac{1}{2}$	700	255.675
4	1.461	60	21.915	800	292.200
5	1.826 $\frac{1}{4}$	70	25.567 $\frac{1}{2}$	900	328.725
6	2.191 $\frac{1}{2}$	80	29.220	1000	365.250
7	2.556 $\frac{3}{4}$	90	32.872 $\frac{1}{2}$	2000	730.500
8	2.922	100	36.525	3000	1'095.750
9	3.287 $\frac{1}{4}$	200	73.050	4000	1'461.000
10	3.652 $\frac{1}{2}$	300	109.575	5000	1'826.250
20	7.305	400	146.100	6000	2'191.500

f) Einmaleins der türkischen Jahre.

Cykel-Jahre	In Tagen	Cykel-Jahre	In Tagen	Ganze Cykeln	In Tagen
1	354	16*	5.670	I.	10.631
2*	709	17	6.024	II.	21.262
3	1.063	18*	6.379	III.	31.893
4	1.417	19	6.733	IV.	42.524
5*	1.772	20	7.087	V.	53.155
6	2.126	21*	7.442	VI.	63.786
7*	2.481	22	7.796	VII.	74.417
8	2.835	23	8.150	VIII.	85.048
9	3.189	24*	8.505	IX.	95.679
10*	3.544	25	8.859	X.	106.310
11	3.898	26*	9.214	XX.	212.620
12	4.252	27	9.568	XXX.	318.930
13*	4.607	28	9.922	XL.	425.240
14	4.961	29*	10.277	L.	531.550
15	5.315	30	10.631	LX.	637.860

Anmerk. Die mit * versehenen Jahre sind Schaltjahre von 355 Tagen, alle übrigen sind gemeine Jahre von 354 Tagen.

Aufgabe 1. Jedes gegebene Jahr und Datum N. der Hegyra in das entsprechende des julianischen (und gregorian.) Kalenders umzusetzen.

Auflösung. Die Epoche ist der julian. 16. Julius, oder der 197 ste Tag des Jahres 622, ein Freitag, so daß also 196 Tage, vom 1sten Jänner bis 15ten Julius einschlußig hinwegfallen, die übrigen $169\frac{1}{2}$ Tag aber (indem 622 das zweite nach dem Schaltjahre ist) schon der Epoche der Hegyra angehören.

Nennt man nun das Jahr der Hegyra, welches auf julianisches Datum reducirt werden soll, N, und den Monatstag derselben x, so ergibt sich die Formel:

$$\left[(N-1) \times \frac{10631}{30} - 168\frac{3}{4} + x \right] : 365\frac{1}{4} = \text{julian.}$$

(623 + N') Jahr, n Tage, wo (623 + N') das laufende

julianische Jahr, n den aliquoten Tag desselben bedeutet. *)

Die Multiplication mit $\frac{10631}{30}$ geschieht leichter dadurch, daß man das gegebene Jahr der Hegyra in die enthaltenen Cykeln, und einzelne Jahre auflöst, deren Tagessummen aus dem Einmaleins der türkischen Jahre herausschreibt und addirt. Ebenso geschieht die Division mit $365\frac{1}{4}$ dadurch, daß man von der genannten Tagessumme $(+ x - 168\frac{3}{4})$ die darin enthaltenen Tausende, Hunderte, Zehner und Einheiten ganzer julian. Jahre, wie sie im julian. Einmaleins enthalten sind, abzieht, die restirenden Tage aber nach dem Täfelein S. 184 als treffenden Tag in dem Kalender benennt.

Die Verwandlung des julianischen Datums in das gregorianische kann ohnehin keiner Schwierigkeit unterliegen.

Beispiel. Wann fiel a) der 1ste Moharrem, und b) wann der 1ste Ramadân des türk. Jahres 1054?

Operation. a) $N - 1 = 1054 - 1 = 1053$ ganz verflossene Jahre. Darin sind enthalten $\frac{1053}{30} = 35$ Cycli, und 3 Jahre. $| x = 1$ Tag.

$$\begin{array}{rcll}
 318.930 \text{ T.} & = & 30 \text{ Cycl.} & = 900 \\
 53.155 & = & 5 & = 150 \\
 1.063 & = & 0 & = 3 \\
 + 1 & = & & \\
 \hline
 373.149 & & & \\
 - 168\frac{3}{4} & & & \\
 \hline
 372.980\frac{1}{4} & \text{Tage.} & &
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1053 \text{ völlig ver-} \\ \text{flossene Jahre.} \end{array}$$

1ste Moharrem des türk. J. 1054.

*) Die über das J. 622 bereits verflossenen 12 Stunden $= \frac{1}{2}$ Tag müssen zu den Tagen der Hegyra addirt, und davon 169 abgezogen werden; $+\frac{1}{2} - 169 = -168\frac{1}{2}$. Jedoch, um den julian. Schalttag, welcher schon im Februar eingeschoben wird, richtig zu treffen, hat man schon $+\frac{3}{4} - 169 = -168\frac{1}{4}$ gesetzt, indem bis zum Febr. 623 schon $\frac{3}{4}$ Tage verflossen sind.

$ \begin{array}{r} 372.980\frac{1}{4} \text{ T.} \\ - 365.250 \\ \hline 7.750\frac{1}{4} \\ - 7.305 \\ \hline 425\frac{1}{4} \\ - 365\frac{1}{4} \\ \hline 60 \text{ Tage} \\ - 31 \\ \hline 29 \end{array} $	$ \begin{array}{r} (+ 625 \\ = 1000 \\ \\ = 20 \\ \\ = 1 \end{array} $	$ \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1021 \text{ Jahre über } 625 = \\ 1644\text{stes jul. Jahr } \textit{bissext.} \end{array} $
---	---	---

Also am 29. Februar 1644 jul. 21 oder $(29 + 10 - 29) = 10$. März gregor. fiel der 1ste Moharrem des J. Heg. 1054.

b) Hätte man bloß den ersten Ramadân des genannten Jahres suchen sollen, so wäre die Rechnung die nämliche geblieben, nur daß $x = 237$, indem der 1ste Ramadân der 237ste Tag im türkischen Jahre ist. Da wir aber den ersten Moharrem genannten Jahres schon gefunden haben, so dürfen wir zu dem 1. Moharrem und zu dem ihm entsprechenden 29. Februar nur $(237 - 1 =) 236$ addiren.

$ \begin{array}{r} 1 \text{ Moharrem} \\ + 256 \\ \hline 237\text{ster Tag oder} \\ 1 \text{ ster Ramadân} \end{array} $	$ \left \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right. $	$ \begin{array}{r} = 60 \text{ Tag des jul. J.} \\ = 256 \\ \\ = 296 \text{ Tag} = 296 - 274 = 22\text{ster} \\ \text{October julianisch, oder } (22 + 10 - 31) = 1\text{ster No-} \\ \text{vember gregor.} \end{array} $
--	---	--

Also fiel der 1ste Ramadân des Jahres Hegyrae 1054 am 22. October julian., oder 1. November ♂ gregorian. des christl. Jahres 1644, da die Friedensverhandlungen zur Beendigung des dreißigjährigen Krieges zu Münster und Osnabrück eröffnet wurden.

Aufgabe 2. Jedes gegebene julianische Jahr und Datum in das entsprechende der Hegyra umzuwandeln.

Auflösung. Nennt man das julian. Jahr N , und den aliquoten Tag des Jahres x , so erhält man aus den gegebenen Gründen die Rechnungsformel:

$$\frac{(N-623) \times 365\frac{1}{4} + 169\frac{1}{2} + x}{10.631 : 30} = y \text{ Cycl.} + y' \text{ Jahr}$$

+ y'' Tag Hegyrae, wobei die Multiplication mit $365\frac{1}{4}$ blofs als Addition der entsprechenden Tagessummen aus dem Einmaleins der julian. Jahre, die Division mit $\frac{10.631}{30}$ aber als blofse Subtraction der enthaltenen

Tage aus dem Einmaleins der türkischen Jahre geschieht.

Beispiele a) Welches Datum der Hegyra ist der 29ste Mai 1453 jul., an welchem Tage Konstantinopel erobert wurde? b) und welches der greg. 1ste Febr. des laufenden Jahres 1843?

Operation. a) $(N-623) = 1453 - 623 = 830$.
Der 29ste Mai ist der 149ste Tag im gem. Jahre = x.

$$\begin{array}{rcl} 800 \text{ jul. Jahre} & = & 292.200 \text{ T.} \\ 50 \text{ . . .} & = & 10.957\frac{1}{2} \\ + 169\frac{1}{2} \text{ Tage} & = & 169\frac{1}{2} \\ + 149 \text{ . . .} & = & 149 \\ \hline \text{Summa} & = & 303.476 \text{ Tage.} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 303.476 \text{ T.} & & \\ - 212.620 & = & 20 \text{ Cycl.} = 600 \text{ Jahre} \\ \hline 90.856 & & \\ - 85.048 & = & 8 \text{ Cycl.} = 240 \text{ Jahre} \\ \hline 5.808 & & \\ - 5.670 & = & 0 \text{ Cycl.} = 16 \text{ Jahre} \\ \hline 138 & & \\ - 118 \text{ (die ersten 4 Monate)} & & \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 856 \text{ ganz ver-} \\ \text{flossene Jahre} \\ \text{der Hegyra.} \end{array}$$

also x = 20ster Tag des V. Monats Dschemasdi - el
awwel ♂ des lauf. Jahres Hegyrae 857.

Operation b) Der 1ste Februar gregor. des
lauf. Jahres 1843 ist der (31 Jännertag + 1) $32 - 12$
= 20 Jänner julianisch, also $x = 20$. | $(1843 - 623) =$
1220 julian. Jahre).

1000 jul. J. =	365.250 T.	445.794 $\frac{1}{2}$
200 „ „ =	73.050	— 425.240 = 40 Cycl. = 1200 J.
20 „ „ =	7.505	20.554 $\frac{1}{2}$
+ 169 $\frac{1}{2}$ T. =	169 $\frac{1}{2}$	— 10.631 = 1 Cycl. = 30 J.
+ 20 T. =	20	9.923
<u>Tagesumme =</u>	<u>445.794 $\frac{1}{2}$</u>	<u>— 9.922 = 0 Cycl. = 28 J.</u>
		+ 1 Tag über 1258
		verflossene Jahre der Hegyra;

also ist der 20. Jänner julian., oder 1. Febr. gregor. 8 des laufenden Jahres 1843 der Neujahrstag des türk. J. 1259.

Beispiel. Welchem Tage und Jahre der Hegyra entspricht der julianische 13te Jänner (oder gregor. 25ste Jänner) des Jahres *Aer.V.* 1845?

Antw. Dem 16ten Moharrem h des Jahres 1261 der Hegyra. Das Uebrige zur Uebung!

Aufgabe 3. Die Ferie eines gegebenen Tages der Hegyra zu finden.

Auflösung. Nennt man die ganzen (dreissig-jährigen), verflossenen Cyclen der Hegyra C, die darüber gehenden Tage d, und den befraglichen Monats-tag x, so gilt die Formel

$$\frac{(C+1)5 + d + x}{7} = \text{Feria Hegyrae.}$$

Z.B. Es sey in den bisher gelösten Beispielen auch die Ferie des türkischen Datums zu suchen.

a) des 1sten Moharrem und des 1sten Ramadân 1054 Hegyrae,

b) des 20sten Dschemasdi - el awwel Hegyrae 857,

c) des 1sten Moharrem des J. 1259 Heg.

Operation. a) $C = 55 \mid d = 1063 \mid x = 1.$

$$\frac{(55+1)5 + 1063 + 1}{7} = \frac{180 + 1064}{7} = \frac{1244}{7} = 177 + 5 = \text{Fer. V., also ein Donnerstag war der 1ste Moharrem 1054 Heg.}$$

Für den ersten Ramadân aber wird $x = 237$.

$$\frac{180 + 1063 + 237}{7} = \frac{1480}{7} = 211 + 3 = \text{Fer. III.}$$

Ein Dienstag war der erste Ramadân 1054 Hegyrae.

$$b) C = 28 \mid 5808 = d + x.$$

$$\frac{(28+1)5 + 5808}{7} = \frac{145 + 5808}{7} = \frac{5953}{7} = 850 +$$

5 = Fer. III., also ein Dienstag war der 20ste Dsche-masdi I. 857 Hegyrae.

$$c) C = 41 \mid d + x = 9923.$$

$$\frac{41 \times 5 + 9923}{7} = \frac{9923}{7} = 1417 + 6 = \text{Fer. IV. ein}$$

Mittwoch ist der 1ste Moharrem 1259 Hegyrae.

Erklärung dieser Formel.

α) Die Tage eines ganzen Cyclus Hegyrae = 10.631 Tagen, enthalten über 1518 ganze Wochen noch fünf Tage. Daher C solche Cyclen = $C \times 5$ Tagen (über ganze Wochen).

β) Der 16te Julius 622 oder erste Tag der Hegyra war ein Freitag (Fer. VI.). Daher schließt mit dem $1518 \times 7 = 10626$ sten Tage eines, resp. des ersten Cyclus, einem Donnerstage, die Zahl von vollen 1518 Wochen; und der 10627ste Tag ist wieder ein Freitag.

γ) Weil aber bei uns Christen die Woche mit dem Sonntage beginnt, so darf man, um die christl. julian. Ferie zu finden, nur fünf Tage zu denen der Hegyra addiren und die Summe durch 7 dividiren. Jedoch $C \times 5 + 5 = (C + 1) \times 5$. D. h. anstatt fünf zu addiren, kann ich zu C noch 1 fügen, und beide Gröſsen mit 5 multipliciren. Daſs, mit Nichtbeachtung des Quotus, welcher nur die ganz verfloſſenen Wochen anzeigt, die restirenden Ziffern

1. den Sonntag oder Fer. I.
 2. den Montag oder Fer. II.
 3. den Dienstag oder Fer. III.
 4. den Mittwoch oder Fer. IV.
 5. den Donnerstag oder Fer. V.
 6. den Freitag oder Fer. VI.
 7. den Samstag oder Fer. VII.
- bedeuten, ist schon anderswo mehrfach gesagt worden.



Paragraphen - Inhalt.

I. A b s c h n i t t.

Beschreibung und Erklärung des Erdglobus

- §. 1. Der Globus als Bild des Erdballes.
- §. 2. Größte und kleinere Kreise des Erdglobus.
- §. 3. Vom Horizont.
- §. 4. Von dem Aequator.
- §. 5. Von der Ekliptik.
- §. 6. Von dem Meridian.
- §. 7. Von den Koluren (gestümmelten Zirkeln.)
- §. 8. Die kleinern Zirkel.
- §. 9. Von der Bedeutung der Kreislinien.
- §. 10. Länge und Breite.
- §. 11. Unterschied zwischen den Längen - und Breiten - Graden.
- §. 12. Gröfse der Längengrade.
- §. 13. Folgerungen aus dem Längenunterschiede in Bogen und in Zeit.
- §. 14. Polhöhe.
- §. 15. Zonen.
- §. 16. Geographische Klimate.
- §. 17. Verschiedene Lage und Benennungen der Erdbewohner zu einander.
- §. 18. Von den dreierlei Sphären.
- §. 19. Dreierlei Hemisphären. (Halbkugeln.)
- §. 20. Zugabe einiger praktischen Fragen.

II. A b s c h n i t t.

Von dem Sonnensysteme überhaupt und von dem Monde insbesondere.

- §. 21. Was heist man ein Sonnensystem?
- §. 22. Ptolemäus.
- §. 23. Tycho Brahe.
- §. 24. Kopernikus.
- §. 25. Von dem Monde insbesondere.

III. A b s c h n i t t.

Von dem geographischem Gebrauche des Erdglobus.

- §. 26. Welchen Gebrauch können wir von dem Erdglobus zunächst in geographischer Hinsicht machen?
- §. 27. Welche ist die Uebersicht des Festlandes.
- §. 28. Fortsetzung.
- §. 29. Fortsetzung.
- §. 30. Fortsetzung.

- §. 31. Fortsetzung.
§. 32. Wie läßt sich das Weltmeer oder der Ocean nach seinen verschiedenen Benennungen und Ausdehnungen in einer kurzen Uebersicht darstellen?
§. 33. Fortsetzung.
§. 34. Fortsetzung.
§. 35. Fortsetzung.
§. 36. Fortsetzung.
§. 37. Fortsetzung.

IV. Abschnitt.

Erklärung einiger das Land oder Wasser betreffender geographischen Ausdrücke.

- §. 38. Betreffend das Land.
§. 39. Betreffend das Wasser.

V. Abschnitt.

Von dem mathematischen und sphärischen Gebrauche des Erdglobus.

- §. 40. Gebrauch des Erdglobus in mathematischer und sphärischer Hinsicht.
§. 41. Die Breite eines gegebenen Ortes zu finden.
§. 42. Die Länge eines gegebenen Ortes zu finden.
§. 43. Den Breiten - oder Längenunterschied zweier Oerter zu finden.
§. 44. Von einem gegebenen Orte die Gegenwohner, die Nebenwohner und die Gegenfüßler zu finden.
§. 45. Wenn eine bestimmte Tagesstunde an einem Orte gegeben ist, zu finden, wie viel Uhr es zu gleicher Zeit an was immer für einem andern Orte sey.
§. 46. Wenn die Stunde eines Ortes gegeben ist, alle jene Oerter auf dem Erdkreise zu finden, wo es zu gleicher Zeit Mittag, oder was immer für eine andere Stunde ist.
§. 47. Für einen gegebenen Monatstag des Jahres den Ort der Sonne in der Ekliptik, ihre Länge und Abweichung zu finden. u. s. w. —
§. 48. Den Globus für die Breite eines Ortes, für das Zenith und für den Sonnenort gehörig zurecht richten und ihm nach der Lage der Erde und nach den vier Himmelsgegenden stellen.
§. 49. Für einen gegebenen Monatstag alle jene Oerter zu finden, denen an jenem Tage die Sonne im Zenith oder perpendicular steht.
§. 50. Für einen gegebenen Ort der heißen Zone die zwei Tage zu finden, an denen dessen Bewohnern die Sonne senkrecht steht.

- §. 51. Wenn für einen bestimmten Ort der Monatstag und die Stunde gegeben ist, zu finden, an welchem Orte der heißen Zone die Sonne senkrecht steht.
- §. 52. Den Sonnen - Auf und Untergang, die Länge des Tages und der Nacht für jeden gegebenen Ort zu finden.
- §. 53. Für einen gegebenen Monatstag alle jene Oerter zu finden, wo die Sonne untergeht, oder wo sie nicht aufgeht; oder wo sie beständig zu scheinen anfängt, ohne unterzugehen; oder wo sie anfängt unsichtbar zu werden.
- §. 54. Für einen gegebenen Ort die zwei Tage des Jahres finden, welche gleiche Länge haben.
- §. 55. Für einen gegebenen Ort der nördl. kalten Zone zu finden, wie lange dort die Sonne sichtbar ist, ohne unterzugehen, oder wie lange sie davon entfernt bleibt. u. s. w.
- §. 56. Zu finden in welchem Klima ein auf dem Globus verzeichneter Ort liege.
- §. 57. Die Entfernung zweier Oerter die auf dem Erdglobus verzeichnet sind zu finden.

VI. A b s c h n i t t.

Von der Zeitrechnung und dem Kalender der Christen.

- §. 58. Vorbegriffe von den im Kalender vorkommenden Zeitabschnitten.
- §. 59. Ursprung des christlichen Jahres.
- §. 60. Doppelter Fehler des julianischen Jahres.
- §. 61. Gregorianische Kalenderverbesserung.
- §. 62. Schicksal und Werth des Gregorianischen Kalenders.
- §. 63. Unterschied des Julianischen und Gregorianischen Jahres.
- §. 64. Von den künstlichen Zeitmerkmalen.
- §. 65. Sonnen - Cyklus.
- §. 66. Monden - und Epakten - Cyklus.
- §. 67. Fortsetzung.
- §. 68. Indictions - Cyklus.
- §. 69. Berechnung der Julianischen Ostern.
- §. 70. Berechnung der Gregorianischen Ostern.
- §. 71. Von den Martyrologiums - Buchstaben.
- §. 72. Christliche Festrechnung.
- §. 73. Von den Sonntagen des Jahres.
- §. 74. Von den übrigen beweglichen Festen.
- §. 75. Ziel und Grenze dieser Kalender - Rechnung.
- §. 76. Berechnung und anderweitige Anwendung der Epakten.
- §. 77. Bestimmung der Ferie des Neujahrtages für jedes julianische gregorianische Jahr ohne Cyklus ☉.
- §. 78. Zeitperioden.
- §. 79. Aeren (kirchliche und profane.)
- §. 80. Fortsetzung.



Sach - Register.

- | | |
|--|---|
| <p>Abweichung der Sonne, Seite 104.</p> <p>Aequator, 15. 16. 18.</p> <p>Aequinoktialpunkte, 21. 51.</p> <p>Aere (aera), was heisst sie, 195. Abtheilung der Aeren; verschiedene Berechnungen, 196 etc. Aere der Seleuciden, 225 etc. Aere der Hegyra, oder türkische Jahrrechnung, 229 etc.</p> <p>Afrika, 72. 73.</p> <p>Alpen, die verschiedenen, 87.</p> <p>Amerika, 74. 75. 76 etc.</p> <p>Apenninen (im Drucke falsch Apeninnen), 87.</p> <p>Archipel, 89.; verschiedene, 81. 82.</p> <p>Asien, 70. 71. 72.</p> <p>Atlantische Meer, das, 81.</p> <p>Australien, 77. 78. Austral-Ocean, 82.</p> <p>Axe, 12.</p> <p>Berge, Bergketten etc., 86.</p> <p>Breite, geographische, 23.; eines Orts zu finden, 97.</p> <p>Breitengrade, 25. 29.</p> <p>Breiten - oder Längenunterschied, den, zweier Oerter zu finden, 99.</p> <p>Cirkel, s. Zirkel.</p> <p>Populäre Erdglobus Lehre etc.</p> | <p>Continent, was es ist, S. 85.</p> <p>Cyclus, verschiedene, 139. der Metonsche, 127. 147.</p> <p>Cyclus Hieraticus, 199.</p> <p>Datum, julianisches und gregorianisches, wie es, gegenseitig gewechselt, auszudrücken, 137. 138.</p> <p>Dreieck, 10.</p> <p>Durchmesser (diameter), 10. 12. 13.</p> <p>Ekliptik, 16. 18. 49. 50. 103.</p> <p>Epakte, die, 128 etc. 148. 173 etc. Epaktencyclus, 139. 145 etc. Berechnung und anderweitige Anwendung der Epakten, 173 etc.</p> <p>Erdbahn, was sie ist, 50.</p> <p>Erdbewohner, die, nach dem Schatten unterschieden, 43.</p> <p>Erddurchmesser, 42.</p> <p>Erde, die, wienach sie kugelförmig ist etc. 10. 11. 12. 15.</p> <p>Erdenge, 86.</p> <p>Erdglobus, der, 9. 15. 69. 97.</p> <p>Europa, 69. 70.</p> <p>Factoren, zu einem Produkte, 13.</p> <p>Ferien, bewegliche, 169. Ferie des Neujahrtages für jedes julian. u. gregor. Jahr ohne Cyclus, 177 etc. Berechnun-</p> |
|--|---|

- gen über die Neujahrsferie, Seite 179 etc. Ferie der He-
gyra, 235.
- Feste, wie vielerlei, 161 etc.;
bewegliche und unbeweg-
liche, 162 etc. 167.
- Feste, bewegliche, 167 etc.
- Festland, das, 85.
- Fichtel-u. Harzgebirg, 87.
- Flüsse, 92.
- Gebirge, 86.
- Gegenfüßler, die, (antipo-
des), 41. 42. 100.
- Gegenwohner, die, (antoecei),
41. 42. 100.
- Globus, der, (globus terrestris
u. coelestis), 9. 48. 104.
- Grade, eines Kreises, 11.
- Hafen, 91.
- Halbinsel, 86.
- Halbkugeln, 18.; die drei-
erlei, 46 etc.
- Halbmesser, (radius), 10. 13.
- Hemisphären, dreierlei, 46.
- Himmelsgegenden, die vier,
17. 18. 49.
- Himmelsglobus, der, 9.
- Himmelszeichen, 19. 51.
- Horizont, 16. 17 etc.; höl-
zerne, 48.
- Indictionscyclus, 139. 149
etc.
- Insel, 85.
- Isthmus, 86.
- Jahr, was es heißt, 117.;
christliches etc., 122. 176.
- Jahr, Unterschied des bürger-
lichen von dem astronomi-
schen, 118.
- Jahr, julianisches, Seite
140.; mit doppeltem Fehler,
126. 127.; Verbesserung des
ersten und zweiten Feh-
lers, 128—131.; Unterschied
des julianisch. und gre-
gorianisch. Jahres, 136 etc.
- Jahresform bei den Römern,
124.
- Jahreswochen, jüdische,
119.
- Jahreszeiten, die vier, 19.
- Kalender, was der Ausdruck
heißt, 117.
- Kalenderbezeichnung,
wie lange die Verschieden-
heit derselben zwischen Ka-
tholiken und Protestanten
dauerte, 132.
- Kalender, gregorianisch.,
Werth desselben, 131 etc.
- Kalenderverbesserung,
gregorianische, 128 etc.
- Karpathen, 87.
- Kepler, Joh., Vervollständiger
des Kopernikan. Systems, 58.
- Klima, geographisches, 37.
- Klippen, Scheeren, 90. 91.
- Knoten (der Mondesbahn), 65.
- Koluren, die, 16. 20.
- Kopernikus, dessen System,
56.
- Kreis, Kreislinie, Kreis-
ebene etc., 10. 11. 15. 16. 22.
- Kugel, (globus, sphaera), 12.
13.; parallele, 45. 47.; schie-
fe, 46.
- Kugelfläche, 13.
- Lage, klimatische, eines

- Ortes, wie sie zu finden, 112. 113.
- Länge und Breite auf dem Erdglobus, 22.
- Länge, geographische, 23.; eines Ortes zu finden, 98.
- Länge, der Sonne, 103.
- Längengrade, 19. 25. 26. 29.
- Linie, eine, gerade und krumme, 9. 10.
- Martyrologiumsbuchstaben, 159 etc.
- Meer, mittelländisches, 81.
- Meerenge, 90.
- Meridian, 16. 20. 23. 24.
- Meton, s. Cyclus.
- Mittagskreis, s. Meridian.
- Monat, wie vielerlei man unterscheidet, 60.
- Mond, der, 60.
- Monden- und Epakten-Cyclus, 145 etc.
- Mondencyclus, 139.
- Mondenjahr, 118. 119.
- Mondsfinsternifs, Entstehung, 63 etc.
- Mondesgleichung, 149.
- Mondesviertel, 61.
- Nacht, 121.; längste, 111.
- Nachtlänge, für jeden gegebenen Ort zu finden, 107.
- Nadir, das, 16. 17.
- Nebenwohner, die, (perioeci), 40. 42. 100.
- Nordsee, die, 81. 82.
- Ocean, (nördlicher u. westl.), 79. 80 etc., indische etc., 81. 82.
- Ort, der Sonne, 103.
- Ostercanon, 166.
- Ostertabelle, gregorianische, immerwährende, 156. 157.
- Ostern, julianische, ihre Berechnung, 151.
- Ostern, gregorianische, ihre Berechnung, 153 etc.
- Ostsee, die, 81.
- Parallelkreise, 13. 26.
- Parallelzirkel, 21.
- Peripherie, 10.
- Planeten, 59. 60.
- Polarkreise, 21. 22.
- Polarzirkel, 16. 22.
- Pole, 12. 18.
- Polhöhe, eines Ortes, 33.
- Ptolemäus, dessen System, 55.
- Pyrenäen, 87.
- Quadranten, 51.
- Reichskalender, allgemeiner, 133.
- Sandbänke, 92.
- Schaltjahr, 126. 141.
- Schalttag, 140. 141.
- Scheeren, 90. 91.
- See, 89.
- Sehne, 10. 12.
- Solstitialpunkte, 21. 51.
- Sonne, zu finden, wie sie an Oertern im Zenith oder perpendicularär steht etc. 104. 105 etc.
- Sonnen - Auf- und Untergang, 107. 108 etc.
- Sonnenbahn, Sonnen-Straße, 19.
- Sonnencyclus, 140 etc.; julianischer, wie er zu entwerfen, 141.; laufende Jahr desselben, 142.; für d.

- christliche Jahr 1844, 142.;
ob der julianische auch für
die gregorianischen Jahre
giltig, 143.
- Sonnenfinsternifs, ihre
Entstehung, 63 etc.
- Sonnengleichung, 149.
- Sonnenindictionsperio-
de, 188.
- Sonnenjahr, 117—119.
- Sonnenmonate, bürgerl., 125.
- Sonnensystem, 55.; wie
vielerlei, 55.
- Sonntage, wie viele in einem
Jahre seyn können, 163.; ihre
Bezeichnung etc., 164 etc.;
bestehender Unterschied zwi-
schen denselben, 165 etc.
- Sonntagsbuchstabenoy-
clus, 139 etc. 145.
- Sphären, die, dreierlei, 44.
- Sternbilder, die, 51.
- Sternenjahr, 118.
- Ströme, 92.
- Strudel, 90.
- Stunde, 122.
- Sudeten, 87.
- Tag u. Tagesabtheilungen
121.; längster, 111.
- Tageslänge, für jeden gege-
ben. Ort zu finden, 107.
- Tagesstunde, bestimmte, an
einem Orte zu gleicher Zeit an
was immer für einen andern
Orte zu finden, 101 etc.
- Tageszeiten, 121.
- Teich, Weiher, 89.
- Thierkreis, 49. 51.
- Tycho - Brahe, dessen Sy-
stem, 56.
- Ufer, 91.
- Verbesserungsjahr, (annus
correctionis), woher sein Na-
me, 129.
- Viereck, 10.
- Vollmond, 62.
- Vorgebirge, 88.
- Weltmeer, (nördliches und
westliches), 79. 80 etc.
- Wendekreise, (tropici), 21.
- Wendezirkel, 16. 21.
- Windrose, 18.
- Winkel, ein, — rechter —
spitziger — stumpfer, 9.
- Wirbel, 90.
- Woche, was sie ist, 119.
- Wochentage, ihre lateinische
Benennung, 120.; deutsche,
120.
- Zahl, goldene, 127. 139. 146.
- Zeit, die, aus was läßt sich ihr
Unterschied folgern? 30 etc.
- Zeitmerkmale, künstliche,
welche sie sind, 138. 139 etc.
- Zeitperiode, was sie heißt,
187.
- Zenith, das, 16. 17.
- Zinszahl, der Römer; 139.
- Zirkel, 10. 11. 15. 16. 21.
- Zodiakus, 49.
- Zonen, 34 etc.; die heiße
Zone, 34.; die gemäs-
sigten, 35.; die kalten,
36.

Geographische Positionen
verschiedener Städte und Punkte
des
gesamten Erdkreises.

(Die Länge — östlich und westlich — von Ferro
gerechnet.)

Geographische Positionen

verzeichnete Städte und Plätze

gezeichneten Erdkreise.

(Die Länge — östlich und westlich — von Ferro
gerechnet.)

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche							
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen				in Zeit			
		0	'	"	0	'	"		+	h	'	"
Aachen	Deutschland	50	46	34 N	23	44	17 Ost		+	1	34	57
Aalborg	Dänemark	57	2	32 N	27	36	26 O		+	1	50	26
Aberdeen	Schottland	57	9	0 N	16	26	45 O		+	0	52	13
Abo (Sternwarte)	Finnland	60	26	58 N	39	56	45 O		+	2	39	47
Abukir	Aegypten	31	19	44 N	47	47	1 O		+	3	11	0
Acre St. Jean d'	Asien	32	57	0 N	52	44	2 O		+	3	30	56
Agria	Ungarn	47	53	54 N	38	1	30 O		+	2	32	6
Ajaccio	Corsica	41	55	1 N	26	23	49 O		+	1	45	35
Albania	Vereinigte Staaten	42	38	38 N	56	5	5 W		—	3	44	20
Algier (Leuchthurm)	Africa	36	47	20 N	20	44	10 O		+	1	22	37
Alcala de Hennares	Spanien	40	28	40 N	14	16	23 O		+	0	57	6
Aleppo	Asiat. Türkei	36	11	25 N	54	50	0 O		+	3	39	20
Alexandria	Aegypten	31	13	5 N	47	35	0 O		+	3	10	20
Alicante	Spanien	38	20	41 N	17	11	10 O		+	1	8	45
Altdorf	Bayern	49	23	11 N	29	1	9 O		+	1	56	4
Altengaard	Lappland	69	55	0 N	40	44	0 O		+	2	42	56
Amberg (Ma- riahilfsberg)	Bayern	49	27	13 N	29	32	7 O		+	1	58	8
Amsterdam	Niederlande	52	22	17 N	22	33	0 O		+	1	30	12
Ancona	Kirchenstaat	43	37	54 N	31	8	52 O		+	2	4	36
Andechs (heil. Berg)	Bayern	47	58	28 N	28	50	47 O		+	1	55	23
Angelos los	Mexico	19	0	15 N	80	22	15 W		—	5	38	29
Ansbach (Thurm)	Bayern	49	18	13 N	28	14	50 O		+	1	52	57
Antiochia	Syrien	35	55	0 N	53	54	36 O		+	3	35	36
Antwerpen	Niederlande	51	13	16 N	22	3	56 O		+	1	28	16
Aranjuez	Spanien	40	2	30 N	14	3	30 O		+	0	56	14
Archangel	Eur. Rußland	64	31	40 N	58	23	15 O		+	3	53	33

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche							
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen				in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"	
Armagh (Sternwarte)	Irland	54	21	13 N	11	1	25 O	+	0	44	6	
Astrakan	Asiat. Rußland	46	21	12 N	65	42	30 O	+	4	22	50	
Athen (Miner- vens - Tempel)	Königreich Griechenland	37	58	1 N	41	25	59 O	+	2	45	44	
Augsburg	Bayern	48	21	46 N	28	34	27 O	+	1	54	18	
Augusta	Georgien V. St.	33	20	0 N	63	24	24 W	—	4	13	37	
Avignon	Frankreich	43	37	8 N	22	28	15 O	+	1	29	53	
Bagdad	Asiat. Türkei	33	19	40 N	62	4	30 O	+	4	8	18	
Bamberg (Dom)	Deutschland	49	53	28 N	28	32	45 O	+	1	54	11	
Barcelona (Mont Jouy)	Spanien	41	21	44 N	19	49	42 O	+	1	14	19	
Basrah	Asien	30	29	30 N	65	10	36 O	+	4	21	18	
Bastia	Corsica	42	41	36 N	27	6	30 O	+	1	48	26	
Batavia (Stadt)	Neuholland	6	8	55 S	124	32	57 O	+	8	18	12	
Bayonne	Frankreich	43	29	15 N	17	48	41 O	+	1	4	45	
Benguela (Fort)	Africa	12	33	54 S	31	4	45 O	+	2	4	19	
Bergen op Zoom	Niederlande	51	29	44 N	21	57	8 O	+	1	27	49	
Berlin	Deutschland, resp. Preußen	52	31	45 N	31	2	0 O	+	2	4	8	
Bern (Stern- warte)	Schweiz	46	57	6 N	25	6	17 O	+	1	40	25	
Bologna (Sternwarte)	Italien	44	29	54 N	29	0	36 O	+	1	56	2	
Bordeaux	Frankreich	44	50	14 N	18	54	14 O	+	1	8	23	
Boston	Verein. Staaten	42	22	11 N	53	19	0 W	—	3	33	16	
Bourbon-Insel (St. Denys)	Ind. Ocean	20	51	43 S	73	10	0 O	+	4	52	40	
Bowen (Port)	Nordamerica	73	13	39 N	71	15	9 W	—	4	45	1	
Brandenburg	Preußen	52	27	0 N	30	33	0 O	+	2	2	12	
Braunau	Oesterreich	48	14	0 N	30	36	30 O	+	2	2	26	

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche						
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	±	h	'	"
Bregenz	Deutschland	47	30	30 N	27	23	40 O	+	1	49	35
Bremen	Deutschland	53	4	38 N	26	27	45 O	+	1	45	51
Breslau	Deutschland	51	6	30 N	34	42	3 O	+	2	25	48
Brest	Frankreich	48	23	14 N	14	49	0 O	+	0	52	44
Bristol (Cathedrale)	England	51	27	6 N	15	4	7 O	+	1	0	16
Brüssel	Belgien	50	50	59 N	22	2	0 O	+	1	28	8
Buenos Aires	Paraguay	34	35	26 S	40	38	12 W	—	2	42	32
Bukarest	Walachei	44	26	45 N	43	48	0 O	+	2	55	12
Cadix (Observator.)	Spanien	36	32	0 N	12	37	37 O	+	0	45	29
Cairo	Aegypten	30	3	20 N	48	58	0 O	+	3	15	0
Calais	Frankreich	50	57	32 N	19	41	1 O	+	1	18	4
Calcutta	Indien	22	34	45 N	106	9	30 O	+	7	4	38
Cambrigde (Sternwarte)	England	52	12	50 N	17	45	29 O	+	1	11	2
Candia (Stadt)	Insel Candia	35	18	45 N	42	58	0 O	+	2	51	52
Canton	China	23	8	9 N	130	42	30 O	+	8	42	50
Cap Horn	Südamerica	55	58	0 S	49	46	24 W	—	3	19	7
Cap - Stadt (Sternwarte)	Africa	33	56	3 S	36	8	21 O	+	2	24	33
Carthagena	Spanien	37	35	40 N	16	37	45 O	+	1	6	31
Cassel	Deutschland	51	19	20 N	27	15	3 O	+	1	49	0
Cayenne (Fort)	Südamerica	4	56	28 N	34	38	45 W	—	2	18	35
Celebes (Manadobucht)	Asiat. Archipel	1	29	28 N	142	31	8 O	+	9	30	5
Charleston (Leuchthurm)	Nordamerica	32	40	0 N	62	58	12 W	—	4	8	14
Cherbourg	Frankreich	49	38	31 N	16	2	42 O	+	1	4	11
Cochin	Asien	9	58	0 N	93	58	6 O	+	6	15	52
Christiania	Norwegen	59	55	20 N	28	28	30 O	+	1	53	54
Corfu (Vido)	Jonische Inseln	39	38	20 N	37	35	45 O	+	2	30	23

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche						
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Corinth (Stadt Minaret)	Griechenland	37	54	15 N	40	32	45 O	+	2	42	11
Crakau	Gallicien	50	3	38 N	37	36	54 O	+	2	30	27
Cremsmünster	Deutschland	48	3	29 N	31	47	40 O	+	2	7	11
Croix Ste. (Sternwarte)	Antillen	17	44	32 N	47	1	0 W	—	3	8	4
Cusco	Peru	12	25	00 N	55	45	24 W	—	3	42	41
Damiette	Africa	31	25	0 N	49	26	50 O	+	2	17	47
Danzig	Preussen	54	20	48 N	36	17	45 O	+	2	25	11
Darmstadt	Deutschland	49	56	24 N	26	14	34 O	+	1	44	58
Dessau	Deutschland	51	50	6 N	30	16	44 O	+	2	1	7
Dillingen	Deutschland	48	34	17 N	28	10	14 O	+	1	52	41
Domingo	Antillen	17	28	40 N	52	19	52 W	—	3	29	19
Dorpat (Sternwarte)	Rußland	58	22	47 N	44	23	13 O	+	2	57	33
Dresden	Deutschland	51	2	50 N	31	22	46 O	+	2	5	31
Dublin	Irland	53	21	11 N	11	21	0 O	+	0	45	24
Dünkirchen	Frankreich	51	2	9 N	20	2	22 O	+	1	20	9
Durazzo (höchste Hafendamm)	Dalmatien	41	17	32 N	37	6	20 O	+	2	28	25
Düsseldorf	Deutschland	51	13	42 N	24	26	10 O	+	1	37	45
Edimburg	Schottland	55	57	57 N	14	29	30 O	+	0	57	58
Eichstätt	Deutschland	48	53	30 N	28	50	15 O	+	1	55	21
Erfurt	Deutschland	50	58	45 N	28	42	11 O	+	1	54	49
Fé Santa	Nordamerica	36	12	0 N	87	13	0 W	—	5	48	52
Fé de Bogota Santa (Hauptplatz)	Südamerica	4	35	48 N	56	34	8 W	—	3	46	17
Ferrara (St. Benedetto)	Italien	44	50	18 N	29	16	29 O	+	1	57	6
Ferro (Insel)	Kanar. Inseln	27	45	0 N	0	0	0 { O W	±	0	0	0
Fez	Africa	34	6	3 N	12	38	26 O	+	0	50	34
Florenz	Italien	43	46	41 N	28	55	30 O	+	1	55	42

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche						
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Frankfurt am Main	Deutschland	50	7	29 N	26	15	45 O	+	1	45	3
Frankfurt an der Oder	Deutschland	52	22	8 N	32	13	0 O	+	2	8	52
Fulda	Deutschland	50	33	57 N	27	23	45 O	+	1	49	35
Genf	Schweiz	46	12	0 N	23	49	15 O	+	1	35	17
Genua (Faro)	Italien	44	24	18 N	26	34	0 O	+	1	46	16
Gibraltar	Spanien	36	6	30 N	12	20	14 O	+	0	49	21
Glasgow	Großbritannien.	55	57	23 N	13	43	0 O	+	0	53	32
Goa	Indien	15	31	0 N	91	25	0 O	+	6	5	40
Goslar	Deutschland	51	54	27 N	28	6	10 O	+	1	52	24
Gotha (Observat. Seeberg)	Deutschland	50	56	8 N	28	23	45 O	+	1	53	35
Göttingen	Deutschland	51	31	50 N	27	36	15 O	+	1	50	25
Greenwich (Observator.)	England	51	28	40 N	17	39	36 O	+	1	10	38
Greifswalde	Deutschland	54	4	35 N	31	13	0 O	+	2	4	52
Guadaloupe	Große Ocean	28	53	0 N	100	36	3 W	—	6	41	24
Günzburg	Deutschland	48	27	15 N	27	56	15 O	+	1	51	45
Halifax (Schiffswerft)	Nordamerika	44	39	26 N	45	58	12 W	+	3	3	53
Halle (Sternwarte)	Deutschland	51	29	38 N	29	37	30 O	+	1	58	30
Hamburg	Deutschland	53	32	51 N	27	38	22 O	+	1	50	33
Hannover	Deutschland	52	22	25 N	27	22	40 O	+	1	49	31
Harlem	Holland	52	22	54 N	22	18	7 O	+	1	29	12
Havanna	Cuba	23	9	27 N	64	43	8 W	—	4	18	52
Helena Ste. (Sternwarte)	Atlant. Ocean	15	55	0 S	11	16	47 W	—	0	47	47
Helsingfors	Russland	60	10	0 N	42	41	25 O	+	2	50	46
Heraklea	Europ. Türkei	41	1	3 N	45	34	19 O	+	3	2	17
Hobart-Town	Gr. Archipel von Asien	42	53	34 S	165	4	35 O	+	11	0	18

Namen der		Breite			Länge O. östliche. W. westliche						
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Hoffnung, der guten, Vorge- birg	Papua oder Neuguinea	0	31	33 N	150	30	00	+	10	2	0
Hoffnung, der guten, Vorge- birg.	Africa	33	55	15 S	36	3	45 O	+	2	24	15
Husum	Dänemark	54	28	59 N	26	44	27 O	+	1	56	22
Hydra (höch- ster Punkt)	Griechenland	37	19	31 N	41	7	27 O	+	2	44	30
Ingolstadt	Deutschland	48	45	47 N	29	5	36 O	+	1	56	22
Innsbruck	Deutschland	47	16	8 N	29	3	30 O	+	1	56	14
Ipsara (Elias- berg)	Griechenland	38	35	34 N	43	15	44 O	+	2	53	3
Ispahan	Persien	32	24	34 N	69	30	00	+	4	38	0
Jackson Port	Australien	33	51	40 S	168	53	34 O	+	11	15	34
Jaffa	Asien	32	3	25 N	52	23	53 O	+	3	29	36
Jakutsk	Asien	62	1	50 N	147	24	15 O	+	9	49	37
Jassy	Türkei	47	8	30 N	45	10	00	+	3	0	40
Jerusalem	Asiat. Türkei	31	47	47 N	53	0	00	+	3	32	0
Kaisersheim	Deutschland	48	45	52 N	28	27	43 O	+	1	53	51
Kasan	Eur. Rußland	55	47	51 N	67	0	45 O	+	4	28	3
Kaufbeuern	Deutschland	47	53	30 N	28	16	30 O	+	1	53	6
Kiel	Dänemark	54	19	43 N	27	48	30	+	1	51	12
Kiow	Eur. Rußland	50	27	0 N	48	7	30 O	+	3	12	30
Klagenfurt	Deutschland	46	37	10 N	31	59	45 O	+	2	7	59
Königsberg	Preussen	54	42	12 N	38	9	45 O	+	2	32	36
Konstantinopel (Sophien- Kirche)	Europäische Türkei	41	1	27 N	46	35	00	+	3	6	20
Kopenhagen	Dänemark	55	41	4 N	30	14	51 O	+	2	00	59
Laibach	Illyrien	46	1	48 N	32	26	25 O	+	2	9	46
Lausanne	Schweiz	46	31	5 N	24	25	15 O	+	1	37	41
Leipzig	Deutschland	51	20	20 N	30	2	25 O	+	2	0	10

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche						
Städte	Länder	N.nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Lepanto	Griechenland	38	23	34 N	39	29	35 O	+	2	37	58
Lichtenau	Deutschland	51	37	24 N	26	33	52 O	+	1	46	15
Lilienthal	Deutschland	53	8	28 N	26	34	30 O	+	1	46	18
Lima	Peru	12	2	34 S	59	27	45 W	—	3	57	51
Linz	Deutschland	48	18	54 N	31	56	30 O	+	2	7	46
Lissabon	Portugal	38	42	24 N	8	31	15 O	+	0	34	15
Liverpool (St. Paul)	England	53	24	40 N	14	40	41 O	+	0	58	43
Livorno (Leuchthurm)	Italien	43	32	41 N	27	57	25 O	+	1	51	50
London (S. Paulskirche)	England	51	30	49 N	17	33	58 O	+	1	10	16
Lübeck	Deutschland	53	51	18 N	28	20	32 O	+	1	53	22
Lüttich	Belgien	50	39	22 N	23	11	27 O	+	1	32	46
Luxemburg	Niederlande	49	37	38 N	23	49	26 O	+	1	35	18
Lyon	Frankreich	45	45	58 N	22	29	9 O	+	1	29	57
Macao	China	22	12	44 N	131	15	0 O	+	8	45	0
Madeira	Atlant. Ocean	32	37	40 N	0	44	0 O	+	0	2	56
Madrid (grofse Platz)	Spanien	40	24	57 N	13	58	0 O	+	0	55	30
Maestricht	Niederlande	50	51	7 N	23	20	46 O	+	1	33	23
Magdeburg	Deutschland	52	8	4 N	29	18	44 O	+	1	57	15
Mailand	Italien	45	28	2 N	26	51	16 O	+	1	47	25
Mainz (St. Stephan)	Deutschland	49	59	44 N	25	56	8 O	+	1	43	45
Malta (Sternwarte)	Mittelländ. Meer	35	53	41 N	32	11	6 O	+	2	8	44
Mannheim	Deutschland	49	29	18 N	26	7	45 O	+	1	44	31
Mekka	Asien	21	45	0 N	57	54	36 O	+	3	50	44
Metz	Frankreich	49	7	10 N	23	50	13 O	+	1	35	21
Mexico	Mexiko	19	25	45 N	81	25	30 W	—	5	25	42
Mitau	Rufsland	56	39	4 N	41	23	15 O	+	2	45	33

Namen der		Breite			Länge O. östliche. W. westliche						
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Monte - video	Paraguay	34	54	48 S	38	34	45W	—	2	34	19
Montpellier (Observator.)	Frankreich	43	36	16 N	21	32	30 O	+	1	26	10
Moskau	Eur. Rußland	55	45	45 N	55	12	45 O	+	3	40	51
München	Deutschland	48	8	20 N	29	16	15 O	+	1	56	57
Münster	Deutschland	51	58	10 N	25	16	6 O	+	1	41	4
Namur	Niederlande	50	28	10 N	22	36	52 O	+	1	30	3
Nangasaki	Japan	32	45	50 N	147	31	52 O	+	9	50	7
Nankin	China	32	4	40 N	136	27	0 O	+	9	5	48
Nauplia	Griechenland	37	33	39 N	40	27	34 O	+	2	42	50
Navarin (Moschee)	Griechenland	36	54	35 N	39	21	21 O	+	2	37	25
Neapel	Italien	40	50	15 N	31	55	30 O	+	2	7	42
Neunburg vor dem Wald	Bayern	49	20	58 N	30	2	56 O	+	2	0	12
Neu - Orleans	Nordamerica	29	57	47 N	72	27	27W	—	4	49	50
Nicolajef (Sternwarte)	Rußland	46	58	21 N	49	38	24 O	+	5	18	34
Nimwegen	Niederlande	51	51	20 N	23	30	26 O	+	1	34	2
Nördlingen	Deutschland	48	51	0 N	28	8	15 O	+	1	52	33
Norfolk	Virginien Am.	36	55	0 N	58	42	24W	—	3	54	41
Nürnberg	Deutschland	49	26	55 N	28	44	0 O	+	1	54	56
Odessa	Eur. Rußland	46	30	22 N	48	25	7 O	+	3	13	40
Oldenburg	Deutschland	53	8	19 N	25	52	59 O	+	1	43	32
Orleans	Frankreich	47	54	12 N	19	34	26 O	+	1	18	18
Ostende	Niederlande	51	13	57 N	20	34	53 O	+	1	22	20
Otahaiti (pointe Venus)	Großer Ocean	17	29	17 S	131	50	30W	—	8	47	22
Oxford (Observator.)	England	51	45	40 N	16	24	23 O	+	1	5	38
Paderborn	Deutschland	51	43	37 N	26	33	36 O	+	1	45	34

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche						
S t ä d t e	L ä n d e r	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Padua (Observator.)	Italien	45	24	2 N	29	31	17 O	+	1	45	34
Palermo (Sternwarte)	Sicilien	38	6	44 N	31	1	45 O	+	2	4	7
Paramatta	Australien	35	48	45 W	168	40	45 O	+	11	14	43
Paris (Observ. royal)	Frankreich	48	50	14 N	20	0	0 O	+	1	20	0
Passau (Dom- kuppelkreuz)	Deutschland	48	34	28 N	31	7	50 O	+	2	4	31
Patras	Griechenland	38	14	32 N	39	24	25 O	+	2	37	38
Pavia	Italien	45	10	47 N	26	49	33 O	+	1	47	18
Pekin	China	39	54	13 N	134	7	30 O	+	8	56	30
Petersburg	Eur. Rußland	59	56	23 N	47	58	30 O	+	3	11	54
Philadelphia	Verein. Staaten	39	56	55 N	57	31	45 W	—	3	50	7
Pilsen	Böhmen	49	45	10 N	31	3	1 O	+	2	4	12
Pisa (Sternwarte)	Italien	43	43	12 N	28	3	34 O	+	1	52	14
Polotzk	Polen	55	28	56 N	46	27	45 O	+	3	5	51
Pondichery	Ostindien	11	56	0 N	97	31	36 O	+	6	30	6
Popayan	Südamerica	2	26	18 N	59	0	9 W	—	3	56	1
Port au Prince	St. Domingo	18	33	42 N	54	47	26 W	—	3	39	9
Porto ferrajo	Insel Elba	42	49	6 N	27	59	20 O	+	1	51	57
Porto Rico (Stadt)	Antillen	18	29	10 N	48	33	30 W	—	3	14	14
Portsmouth	England	50	48	2 N	16	33	44 O	+	1	6	14
Potosi	Südamerica	19	35	18 S	47	45	0 W	—	3	11	0
Prag	Böhmen	50	5	19 N	32	5	0 O	+	2	8	20
Prefsburg	Ungarn	48	8	7 N	34	50	30 O	+	2	19	22
Providence (Universität)	Nordamerica	41	50	41 N	53	46	20 W	—	3	35	5
Quebek	Canada	46	47	30 N	53	30	0 W	—	3	34	0
Quedlinburg	Deutschland	51	47	58 N	28	47	24 O	+	1	55	10

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche						
S t ä d t e	L ä n d e r	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Quito	Südamerica	0	14	0 S	61	5	30W	—	4	4	22
Ragusa (Dammfort)	Dalmatien	42	38	18 N	35	46	39 O	+	2	23	7
Regensburg	Deutschland	49	0	53 N	29	46	0 O	+	1	59	4
Rheims	Frankreich	49	14	41 N	21	42	32 O	+	1	26	50
Rhodus (Stadt)	Mittell. Meer	36	26	53 N	45	52	36 O	+	3	3	30
Richmond	Virginien	37	35	0 N	60	3	24W	—	4	0	13
Riga	Rußland	56	57	10 N	41	45	31 O	+	2	47	2
Rio Janeiro (das Kastell)	Brasilien	22	54	10 S	25	5	0W	—	1	40	20
Rom (Colleg. Rom.)	Italien	41	53	54 N	30	9	32 O	+	2	00	38
Rosette	Africa	31	24	34 N	48	5	40 O	+	3	12	23
Rotterdam	Niederlande	51	55	22 N	22	8	56 O	+	1	28	35
Salisbury	England	51	3	48 N	15	52	45 O	+	1	3	31
Salzburg	Deutschland	47	48	10 N	30	41	9 O	+	2	2	45
Sarmakand	Tartarey	39	35	0 N	81	59	36 O	+	5	27	58
St. Gallen	Schweiz	47	25	40 N	27	2	0 O	+	1	48	8
Savannah (Leuchtthurm)	Nordamerica	32	0	0 N	63	2	36W	—	4	12	10
Schleswig	Dänemark	54	31	27 N	27	13	42 O	+	1	48	53
Schweidnitz	Deutschland	50	50	37 N	34	7	0 O	+	2	16	28
Seringapatam	Asien	12	25	29 N	94	21	28 O	+	6	17	26
Sewastopol (Cathedrale)	Rußland	44	36	51 N	51	11	9 O	+	3	24	45
Smyrna	Asiat. Türkei	38	28	7 N	44	46	33 O	+	2	59	6
Speyer	Deutschland	49	19	4 N	26	6	27 O	+	1	44	26
Stockholm	Schweden	59	20	31 N	35	43	15 O	+	2	22	53
Stralsund	Deutschland	54	19	0 N	31	12	0 O	+	2	4	48
Straßburg	Frankreich	48	34	56 N	25	24	36 O	+	1	41	38

N a m e n der		B r e i t e			L ä n g e O. östliche. W. westliche						
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Stuttgardt	Deutschland	48	46	15 N	26	50	45 O	+	1	47	23
Suez	Aegypten	20	50	0 N	51	6	36 O	+	3	24	26
Sulzbach	Bayern	49	30	23 N	29	24	10 O	+	1	57	37
Syrakus	Sicilien	37	3	40 N	32	57	30 O	+	2	11	50
Teneriffa (Pico)	Canar. Inseln	28	17	0 N	1	0	0 O	+	0	4	0
Theben (Ruinen)	Aegypten	25	43	0 N	50	19	6 O	+	3	21	16
Tobolsk	Asiat. Rußland	58	11	42 N	85	46	0 O	+	5	43	4
Tomsk	Asien	56	29	26 N	102	49	36 O	+	6	51	18
Tongern	Deutschland	50	47	7 N	23	7	23 O	+	1	32	30
Torneä	Lappland	65	51	0 N	41	53	36 O	+	2	46	44
Trapezunt	Asiat. Türkei	41	2	41 N	57	7	45 O	+	3	48	31
Trient	Deutschland	46	3	59 N	28	44	37 O	+	1	54	58
Trieste	Illyrien	45	38	8 N	31	26	53 O	+	2	5	47
Tripoli	Syrien	34	26	25 N	53	31	13 O	+	3	34	5
Tübingen	Deutschland	48	31	10 N	26	42	51 O	+	1	46	51
Tunis	Barbarey	36	47	59 N	27	51	0 O	+	1	51	24
Turin	Italien	45	4	0 N	25	20	0 O	+	1	41	20
Ulm	Deutschland	48	23	20 N	27	38	51 O	+	1	50	35
Upsala	Schweden	59	51	50 N	35	18	45 O	+	2	21	15
Uranienburg	Dänemark	55	54	38 N	30	22	44 O	+	2	1	31
Utrecht	Niederlande	52	5	31 N	22	47	1 O	+	1	31	8
Valladolid	Spanien	41	39	14 N	12	57	11 O	+	0	51	49
Valparaiso	Chili	33	0	30 S	53	58	30 W	—	3	35	54
Venedig	Italien	45	25	53 N	30	0	44 O	+	2	0	0
Vera Cruz	Nordamerica	19	11	52 N	78	29	0 W	—	5	13	56
Verona (Observator.)	Italien	45	26	7 N	28	41	0 O	+	1	54	44
Wardhuus	Dänemark	70	22	36 N	48	47	30 O	+	3	15	10
Warschau	Polen	52	14	28 N	38	42	30 O	+	2	34	50

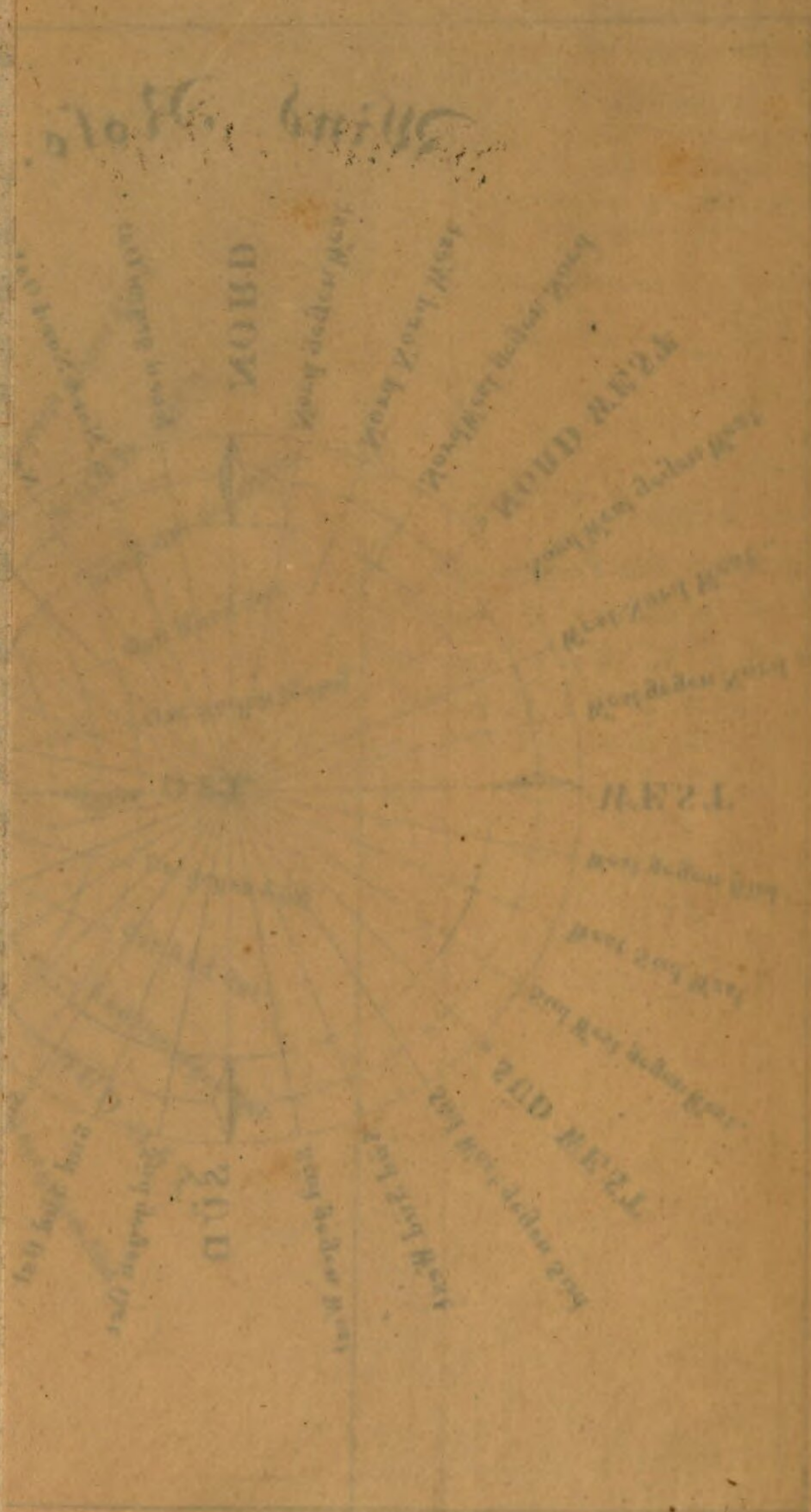
Namen der		Breite			Länge						
					O. östliche.			W. westliche			
Städte	Länder	N. nördliche S. südliche			in Bogen			in Zeit			
		0	'	"	0	'	"	+	h	'	"
Washington	Verein.Staaten	38	55	0 N	59	19	0 W	—	3	57	16
Weimar	Deutschland	50	59	0 N	29	0	45 O	+	1	56	3
Wien	Deutschland	48	12	40 N	34	2	30 O	+	2	34	50
Wilna	Eur. Rußland	54	41	2 N	42	57	45 O	+	2	51	51
Wittenberg	Deutschland	51	52	39 N	30	25	29 O	+	2	1	41
Wolfenbüttel	Deutschland	52	8	44 N	28	11	39 O	+	1	52	27
Worms	Deutschland	40	37	49 N	26	1	43 O	+	1	44	7
Würzburg	Deutschland	49	46	6 N	27	35	15 O	+	1	50	21
York	England	53	57	45 N	16	33	28 O	+	1	6	15
Ypern	Niederlande	50	51	10 N	20	32	49 O	+	1	22	11
Zante (Stadt)	Mittell. Meer	37	47	17 N	38	34	27 O	+	2	34	17
Znaim	Deutschland	48	51	15 N	33	41	42 O	+	2	14	47
Zürich	Schweiz	47	22	33 N	26	11	15 O	+	1	44	45
Zütphen	Niederlande	52	8	26 N	23	51	37 O	+	1	42	0
Zweibrücken	Deutschland	49	14	48 N	25	1	47 O	+	1	40	7



V e r b e s s e r u n g e n .

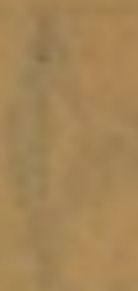
1. S. 55. Vor Frage 1 fehlt §. 21.
2. S. 56. Z. 21 v. O. Jupiter und Saturn, lies ein . .
3. S. 87. Z. 19 v. O. lies Apenninen statt Apeninnen.
4. S. 137. Z. 7. v. O. anst. Tage fällt, l. Tag fällt.

West gegen Nord
NORD-WEST
Nord West gegen West
West Nord West
West gegen Nord
WEST
West gegen Süd
West Süd West
Süd West gegen West
SÜD-WEST
West gegen Süd



51086 610145

QUON



12211 QUON

12211

211

12211 QUON

Weigl, Johann Baptist,

Populäre Erdglobus-Lehre zum Privat- und Schul-Gebrauche

Sulzbach, in der Oberpfalz 1843

Geo.u. 121 m

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10429197-7